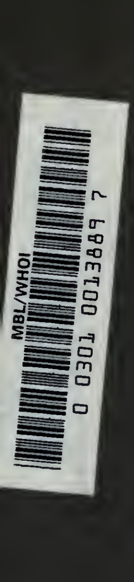
v. SCHÖNFELDT

DIATOMACEAE GERMANIAE









Diatomaceae Germaniae.

Die Deutschen Diatomeen

des

Süfswassers und des Brackwassers.

Nebst Einführung
in den Bau und das Leben der Diatomeenzelle und einer Anleitung,
die Diatomeen zu sammeln und zu präparieren.

Mit 456 Figuren auf 19 photographischen Tafeln.

Von

Hilmar von Schönfeldt.



Berlin 1907.
Verlag von W. Junk.
Kurfürstendamm 201.

VORWORT.

Das zunehmende Interesse, welches für das Studium der Diatomeen in letzter Zeit sich gezeigt hat, und welches wohl nicht zum geringeren Teil dadurch veranlafst worden, dafs das Mikroskop ein unentbehrliches, vielbenutztes Hilfsinstrument vieler Berufe geworden, erlitt durch die sehr zerstreute, zum Teil nicht, oder nur mit grofsen Kosten zu beschaffende spezielle Literatur Abbruch.

Mein Bestreben ist es, in vorliegendem Werk diesen Um- und Übelstand. soweit die Erforschung der deutschen Diatomeenflora des süfsen und des brackigen Wassers davon berührt wird, zu beseitigen und den Eintritt in dieses schöne und interessante Gebiet der Botanik zu erleichtern. Ich habe deshalb der detaillierten Beschreibung der Gattungen und Arten eine Einführung in den Bau und das Leben der Diatomeenzelle, sowie eine Anleitung zum Sammeln und Präparieren der Diatomeen als allgemeinen Teil vorangehen lassen.

Die beigefügten Figuren wurden in einer 900fachen Vergröfserung gezeichnet, welcher Mafsstab bei der Reproduktion auf das 675fache verringert wurde.

Eisenach, den 26. October 1906.

H. von Schönfeldt.



INHALTS-VERZEICHNIS.



Allgemeiner Teil.



Diatomeae.

Die Diatomeen (Diatomaceae, Bacillariae, Bacillariaceae) sind einzellige, sehr kleine pflanzliche Organismen ohne Astbildung oder Spitzenwachstum mit in der Zellwand liegendem Kieselpanzer. Als gut begrenzte Ordnung stehen sie den Desmidiaceen unter den Algen am nächsten.

Vorbemerkung.

1. Vorkommen.

Diatomeen kommen überall, sowohl im Süßwasser wie im Brack- und Seewasser vor, auch fossil. Man kann sie allerorts finden, wo nur genügende Feuchtigkeit, Licht und pflanzlicher Detritus, welche Lebensbedingungen für diese Pflänzchen sind, vorhanden, also in Tümpeln, Teichen, Seen, Brackwasseransammlungen, in Quellen, Brunnenstuben, Gräben, Bächen, Flüssen. Die feuchten Moose aller Moore, die Wurzeln mancher Phanerogamen, z. B. Epilobien, die von Wasser triefenden Felswände, die feuchten Mauern, Stellen unter Dachtraufen beherbergen sie ebenso gut, wie man sie auch in den eisigen Abflüssen der Gletscher, in den warmen Bassins der Gewächshäuser, in den Thermalquellen der Heilbäder und in den Teichen und Salzgräben der Salinen findet.

Meist sind stille, wenig bewegte, nicht stark verdunkelte Gewässer wie Buchten, Teiche, langsam fließende Rinnsel und Gräben, sowie flache sumpfige Stellen, Brunnentröge, gefaßte Quellen dem Wachstum und der Vermehrung der freien Diatomeen günstiger als etwas rascher fließende Gewässer, welch letztere wieder von den angehefteten, auf Stielen sitzenden, Bänder, Ketten, Fächer oder Kolonien bildenden Arten bevorzugt werden.

Die ihnen eigentümliche Farbe, welche von gelbgrün über grünlichbraun bis gelbbraun geht, verrät ihre Anwesenheit, wo sie sich in größeren Massen vorfinden. Sie bilden dann auf den Substraten, den Pflanzenteilen, Pfählen und sonstigem Holzwerk, auf Steinen oder dem schlammigen Boden der Gewässer einen schleimigen, hautähnlichen oder breiigen Überzug oder flottieren an Wasserpflanzen, Wurzeln, Pfahl- und Plankenwerk oder an Steinen festsitzend als bräunliche Bänder oder Strähne von oft bis zu 30 cm Länge, welche durch ihren losen Zusammenhang und durch eben ihre Farbe sich sofort von denen anderer Algen wie Conferven, Oscillarien usw. unterscheiden. Gewisse Arten schwimmen auch als einzelne Individuen, als kurze Ketten oder auch als Schleimflocken frei im Wasser. Scheint die Sonne stark auf nicht zu tiefe Gewässer, so werden die den Boden oft wie ein dichter sammetartiger Pelz überziehenden Arten durch Sauerstoffbläschen, welche sie entwickeln, in die Höhe gehoben, lassen die schwereren anorganischen Körper des Grundes, wie kleine Steinchen, Sand, Glimmerblättchen usw. fallen und bieten dann Gelegenheit, schön reine Massen mühelos zu sammeln. Manche

Arten, z. B. Cocconeis, Epithemien, Rhoicosphenia sitzen auf Wasserpflanzen, Algenfäden usw. oft so dicht, daß sie dieselben ganz bedecken und einen schmarotzerartigen Eindruck machen.

Bedingung für das Vorkommen der freien, auf dem Boden sich entwickelnden Diatomeen ist das Vorhandensein eines genügenden pflanzlichen Detritus. Sie finden sich daher in und auf dem Schlammboden und vermeiden reinen Sand und sterilen Fels. Zu ihnen gehören die Arten der Gattungen Navicula, Synedra, Nitzschia, Surirella, Cymbella, Campylodiscus, soweit dieselben nicht, wie dies z. B. bei einigen Synedren und Nitzschien der Fall ist, auf kleinen Gallertpolstern einzeln oder truppweise irgend einem Substrat aufsitzen. Freie, bewegliche Arten findet man übrigens auch in dem dichten Rasen niedriger im Wasser befindlicher Pflanzen, besonders der Oscillarien, Conferven, Cladophoren, Vaucherien, Moose usw. Die Planktondiatomeen schweben einzeln oder verbunden durch kleine Gallertpolster (Asterionella, Centronella) frei im Wasser.

Die Hauptzeit für die Süß- und Brackwasser-Diatomeen ist der Frühling und die ersten Sommermonate, in denen sich hauptsächlich die festsitzenden Arten finden (Fragilaria, Melosira, Meridion, Gomphonema, Synedra), während später, wenn die Strahlen der Sonne die Gewässer durchdringen und den Boden erreichen, die Lebensbedingungen für die freien Grunddiatomeen gegeben sind, so daß diese, während die angehefteten mehr und mehr zurücktreten, fast allein das Feld beherrschen; doch treten einzelne der verdrängten Arten im späteren Herbst kurze Zeit noch einmal zahlreicher auf.

2. Sammeln der Diatomeen.

Zum Sammeln bedient man sich eines Stockes, den man verlängern kann (Spazierstock mit Auszügen) und an welchem man einen Blechlöffel, einen Schöpfbecher, einen Haken oder ein kleines Gazesieb in Drahtrahmen befestigen kann. Sehr praktisch ist auch ein kleiner Wurfanker aus dickem Messingdraht mit etwa 10 m langer kräftiger Schnur. Man benutzt ihn, um ferner schwimmende Pflanzen, an denen man Diatomeen vermutet, heranzuziehen. Diese Apparate zu benutzen wird man bald durch die Praxis lernen. Zum Transport des Gesammelten verwendet man einige größere und kleinere weithalsige Flaschen mit entsprechenden, gut schließenden Stopfen, sowie viereckig geschnittene Stücke Pergamentpapier. Nie wird man aber mit sicherem Erfolg sammeln können und vor Enttäuschungen bewahrt sein, wenn man nicht stets zu den Ausflügen einen sogenannten Algensucher mit ca. 100—150facher Vergrößerung mitnimmt und fleißig benutzt.

Die besten Sammeltage sind schöne, stille, sonnige Tage. Man kann an diesen die Gewässer bis auf den Grund durchblicken und ist sicher, daß die flottierenden Arten in schönen zusammenhängenden Ketten zu finden sind, sowie daß man Gelegenheit haben wird, auf guten Auftrieb zu stoßen.

Das Abschöpfen der flottierenden oder aufgestiegenen Massen, nachdem man sich mittels des Algensuchers von dem Vorkommen von Diatomeen überzeugt hat, ist eine selbstverständliche Arbeit für das Gazesieb. Man unterfährt mit demselben die Massen, hebt langsam und vorsichtig die nur locker zusammenhängende Masse heraus, befreit sie durch Abtropfenlassen vom Wasser, schabt mit dem Löffel ab und packt sie in Pergamentpapier oder gibt sie in eine der Flaschen. Das Gazesieb ist, nebenbei bemerkt, am besten ganz glatt und flach gespannt.

Steine und Pflanzen hebt man aus dem Wasser, man streift sie mit dem Finger oder Löffel ab und sammelt das erhaltene Material in eine der mitgenommenen Flaschen. Läßt man diese einige Zeit ruhig im Schatten stehen, so senken sich die Diatomeen, man

kann das obere Wasser abgießen, erneut nachfüllen und so eine große Menge des Materials heimbringen. Ähnlich verfährt man bei Pfählen und Planken, welche im Wasser stehen. Conferven und verwandte Wasserpflanzen läßt man, ohne sie auszudrücken, abtropfen und schlägt sie zum Transport in Pergamentpapier ein. Von feuchten Felswänden, bei Wasserrinnseln, Wasserfällen kratzt man mit dem Löffel Melosiren usw. ab, die dort mit Oscillarien und anderen Algen einen braunen Überzug bilden oder zwischen Moosen leben. Man versäume nicht, dort vorkommende olivgrüne Gallertklümpchen zu kontrollieren (Frustulia saxonica!).

Wenn sich der Überzug des Schlammes oder Bodens reich an Diatomeen zeigt, ein Auftrieb aber nicht stattgefunden hat, wird man mit dem Löffel oder Becher recht vorsichtig die Oberfläche des Bodens abnehmen und, wie oben erwähnt, in Gläser füllen. Man darf diese Art des Sammelns überhaupt nicht versäumen, da man nur auf diese Weise gewisse Arten erhält, welche wenig oder gar keine Neigung zeigen, an die Oberfläche zu steigen. Um sich in den Besitz der freischwebenden, zur Bildung des Plankton beitragenden Diatomeen zu setzen, wird man ein größeres trichterförmiges Netz von feinster Seidengaze (Müllergaze) benutzen, mit welchem man in sehr behutsamen, langsamen Strichen durch das Wasser fährt. Es kann nur empfohlen werden, jede Gelegenheit zu dieser Sammelmethode zu benutzen, da durch die gründlichen letztzeitigen Planktonforschungen die Kenntnis der deutschen Diatomeen um manche schöne und interessante Art bereichert worden ist.

Wie man bestrebt sein muß, das Material so rein als irgend möglich zu sammeln und heim zu bringen, so soll man auch jeden Fund sofort mit Bemerkungen über Fundort, Zeit usw. versehen. Ersteres erleichtert das spätere Präparieren und Arbeiten ungemein, letzteres verhindert unangenehme Zweifel und Verwechslungen bezüglich Ort, Zeit, Substrat usw. des Fundes.

3. Behandlung des Materials zu Hause.

a) Vorbehandlung.

Um die Reinheit des Materials möglichst hoch zu treiben, hat man die gesammelten Materien zu Hause getrennt durch ein feineres Drahtsieb in ein flaches Porzellangefäss (Teller) zu sieben, zwecks Entfernung von kleineren Tieren, Muscheln, Schnecken, kleineren Steinchen, Blättern und Pflanzenteilen, sowie des gröbsten Detritus. Es ist dies besonders bei dem vom Grunde gesammelten Material notwendig. Hat man nun eine Schicht von 1—2 cm, bestehend aus Schlamm, Sand, feinerem Detritus und den darin verteilten Diatomeen erhalten, so bedeckt man diese etwa 1 cm hoch mit Wasser und läßt das Ganze ruhig an einem Orte stehen, wo die Sonnenstrahlen es nicht erreichen. Bald werden die frei beweglichen Diatomeen sich auf der Oberfläche des Schlammes sammeln und hier eine braune, sammetartige Haut bilden. Nach einigen Tagen ist diese durch Ansammlung der Diatomeen auf der Oberfläche des Schlammes und durch die fortgesetzte Vermehrung derselben so stark geworden, daß man sie mit einem Pinsel abheben kann, wenn es nicht sogar gelingt, sie durch Besonnung zur Bildung von auftreibenden Sauerstoffbläschen zu bringen. Nach dem Abnehmen der ersten Schicht kann man die Masse umrühren, um eine Erneuerung des Prozesses herbeizuführen.

Algen, an denen Diatomeen haften, kann man natürlich nicht der Siebung unterwerfen. Diatomeen, welche an Pflanzen, Holzwerk oder an einem anderen Substrat haften, wird man mit diesem in mit etwas Salpetersäure angesäuertem Wasser etwa 5 Minuten kochen, dann aussüßen, indem man in einem Glase das Gekochte mit der Flüssigkeit etwa eine Stunde ruhig stehen läßt, dann die klare Flüssigkeit abgießt, neues Wasser auffüllt und hiermit

so lange fortfährt, bis blaues Lackmuspapier nicht mehr gerötet wird. Dann siebt man durch ein feineres Drahtsieb die gröberen Teile ab, behandelt das diatomeenhaltige, durchs Sieb gegangene Material gleich weiter oder konserviert es für später in Spiritus oder durch Formalinzusatz. Grundproben aus Brackwasser, sowie Schlickproben kann man, da es sich besonders bei letzteren fast nur um abgestorbene Diatomeen handelt, einfach abtrocknen lassen, um später nach Belieben die weitere Bearbeitung vorzunehmen.

Eingebrachtes Material in Papier, welches man nicht sofort präparieren kann, läßt man in seiner Umhüllung eintrocknen. In Flaschen eingetragene, oft mit Conferven usw. gemischte Massen, welche in der Flasche binnen wenig Tagen zu faulen beginnen würden, versetzt man mit einem die Fäulnis hinderndem Stoffe. Hierzu kann man Alkohol, Jodalkohol, Pikrinsäure, Karbolsäure oder sehr gut die 40 Prozent-Lösung des Formaldehyd (Formalin) benutzen, von welchen Antisepticis der Zusatz einer geringen Menge genügt, um die Zersetzung zu verhindern.

b) Fertigstellung des Materials.

Nachdem man an dem frischen, lebenden Material seine Studien (Zusammenhang der Frusteln, Anheftung an das Substrat, Teilung der Zellen, Bewegung der freien Individuen, Chromatophorenbildung, Auxosporenbildung) gemacht, wird man dazu schreiten, die Zellen in ihre Einzelteile zu zerlegen (sie zu spalten) und den Zellinhalt, die Gallerthüllen, welche einzelne Formen einhüllen, die Polster und Stiele, mit denen andere befestigt sind, sowie fernere unliebsame organische Beimengungen zu zerstören. Dies gelingt nur mit Hilfe stark oxydierender Stoffe in der Wärme, und zwar solcher, welche die Kieselsäure der Panzer nicht angreifen. Der Zweck dieses Verfahrens ist, abgesehen von obig erwähnter Reinigung, besonders die Hauptplatten in derjenigen Reinheit und Isoliertheit unter dem Mikroskop zur Anschauung bringen zu können, daß weder Nebenstoffe noch die unterliegende zweite Schale das Erkennen der feinsten Strukturverhältnisse hindern. Das zur Erreichung gedachten Zwecks notwendige Kochen der Diatomeen erfolgt am besten wegen der aus den dazu zu benutzenden Säuren sich entwickelnden, der Gesundheit sehr nachteiligen Dämpfe im Freien. Man bedient sich hierzu mit Vorteil flacher Porzellanabdampfschalen auf einem Sandbade, oder besser, der schnelleren Erwärmung wegen auf einem solchen, wo der Sand durch Eisenfeile ersetzt wird.

Das rezente Material der Süß- und Brackwasserflora macht, vorausgesetzt eine möglichst rein gesammelte Masse, nur wenig Mühe. Man kommt meist zum Ziele, wenn man es etwa 15—20 Minuten in konzentrierter Salpetersäure kocht. Es wird dann fast jede organische Beimengung zerstört sein resp. in einem Zustande sich befinden, welcher die Entfernung der Reste leicht macht. Auch die Spaltung wird meist völlig gelungen sein, soweit es sich nicht um besonders robuste Formen handelt. Bei diesen kann man nach erfolgtem Aussüßen durch vorsichtiges Rühren mit einem weichen langhaarigen Pinsel die Trennung der Schalen versuchen.

Mit vollem Recht wird ein Kochen in englischer Schwefelsäure empfohlen. Hierbei wird die Masse, der ganze Inhalt des Kochgefäßes, durch Verkohlung der organischen Stoffe meist schwarz; fügt man nach genügend langem Kochen, etwa nach 20 Minuten, vorsichtig und in kleinen Portionen salpetersaures Kali hinzu, so entfärbt sich die Masse und die Diatomeen sammeln sich rein weiß am Bodes des Gefäßes.

Stammt das gesammelte Material aus Kalkgegenden, oder verrät sich ein Kalkgehalt beim Auftropfen von etwas Salzsäure oder Salpetersäure durch Aufbrausen, so setze man zunächst dem in Wasser liegenden Material so lange tropfenweise Salzsäure

zu, bis kein Aufbrausen mehr stattfindet, man also sicher ist, daß aller kohlensaurer Kalk in Chlorcalcium übergeführt ist. Man entfernt dieses durch wiederholtes Auswaschen mit Regenwasser, um sicher zu sein, daß sich beim Kochen mit Schwefelsäure kein Gips bildet, dessen sehr störende Kristalle beim Verdünnen der Säure mit Wasser nach dem Kochen sich bilden und welche nur sehr umständlich durch nochmaliges Kochen und Auswaschen mit viel Schwefelsäure entfernt werden können.

Zartere Formen kann man nach folgender Vorschrift behandeln: Man gibt die frischen Diatomeen mit einer Lösung von übermangansaurem Kali (1 Teil des Salzes auf 10 Teile Wasser) in ein 100 g-Kölbchen oder in ein entsprechend großes Becherglas, so daß eine etwa 1 cm hohe Schicht entsteht, läßt sie etwa eine halbe Stunde unter häufigem Umrühren stehen, füllt dann etwa bis zur Hälfte des Gefäßes Wasser nach und gibt $^1/_2$ g gebrannte Magnesia hinzu. Nach 2 — 3 Stunden, während man wieder öfters umrührt, gießt man von zehn zu zehn Minuten je 1 g reine Salzsäure in die Flüssigkeit, bis dieselbe völlig entfärbt ist. Die Einwirkung einer mäßigen Wärme beschleunigt den Prozeß.

Welche Methode man nun anwendet, jedenfalls ist die Säure völlig auszuwaschen, anfänglich mit Regenwasser, zuletzt mit destilliertem Wasser. Die Anwendung von Brunnenwasser ist bei Auswaschung von Schwefelsäure zu vermeiden, wegen der eventuellen Entstehung sehr störender mikroskopisch kleiner Gipskristalle.

Daß man nach jedesmaligem Auffüllen von Wasser den Diatomeen Zeit geben muß, sich zu setzen, ist wohl selbstverständlich. Bei guter Arbeit werden gleichzeitig mit der Säure auch die leichten, länger schwebenden Reste der durch die Säure umgeänderten organischen Stoffe entfernt, wie man zum Schluß, in umgekehrtem Verfahren, durch beschleunigtes Abgießen nur den schwereren anorganischen Teilen Zeit läßt, sich zu setzen und mit der Flüssigkeit die noch schwebenden Schalen der Diatomeen zu weiterer Behandlung abgießt. Will es, was besonders bei pflanzlich stark verunreinigt gewesenen Massen der Fall, so nicht gelingen, die Diatomeen rein und ohne Beimengung organischer Reste zu erhalten, so bleibt nichts übrig, als die ausgewaschenen Diatomeen samt der störenden Beimengung vorsichtig mit einer etwa 50fachen Menge einer sehr schwachen Lösung (3 — 6 $^0/_0$) von Soda in Wasser kurze Zeit zu kochen. Dies muß jedoch unter fortwährender Kontrolle durch das Mikroskop geschehen, da bei einer Versäumnis von wenigen Minuten oft, und sobald alle organischen Stoffe durch die Sodalauge zerstört resp. aufgelöst sind, die Schalen selbst angegriffen und zerstört werden. Sobald das Salz genügend gewirkt hat, wird durch Einträufeln von Salzsäure — bis das Aufbrausen aufhört — die Einwirkung desselben unterbrochen und die Diatomeen in bekannter Weise gewaschen.

Die feineren und feinsten Sandteilchen entfernt man durch Schlämmen in einem Uhrglase mit rundem, nicht flachem Boden. Man gibt etwas von der gekochten, ausgesüßten, diatomeenhaltigen, in Wasser befindlichen Masse in ein Uhrglas von etwa 6 cm Durchmesser, füllt etwas Wasser nach und versetzt nach kurzer Zeit das Wasser in eine drehende Bewegung. Die leichteren Diatomeen werden dann als kleiner weißer Wirbel über den schwereren Verunreinigungen in der Mitte emporsteigen. Kippt man nun das Glas plötzlich nach der Seite, so zieht sich das Wölkchen seitwärts und kann mit einer kleinen Pipette (Augentropfpipette mit Gummihütchen) abgesogen und in eine Aufbewahrungsflasche gespritzt werden.

Die reinen Massen, die man auf irgend eine der angegebenen Methoden erhalten hat, konserviert man in kleinen Fläschchen, gut etikettiert in Alkohol. Das Brauchbare der in Behandlung genommenen Aufsammlung ist oft scheinbar sehr wenig.

4. Herstellung der Präparate.

Bei Herstellung der Dauerpräparate ist als Regel zu betrachten, daß die Deponierung der Diatomeen auf dem Deckglase erfolgt und nicht auf dem Objektträger. Um kurz das Verfahren zu streifen, erwähne ich, daß man das sauber gereinigte Deckglas mit 1—2 Tropfen destillierten Wassers versieht, welche sich linsenförmig ausbreiten werden. Hier hinein gibt man mit obiger Pipette ein Wenig des Materials, aus dem man den konservierenden Alkohol völlig ausgewaschen. Die Diatomeen werden sich entweder von selbst ausbreiten oder man hilft durch Ansaugen und langsames wieder Ausfließenlassen mit der Pipette nach. Ein gut beschicktes Deckglas muß nach der Fertigstellung die Diatomeen nicht zu dicht, möglichst wenig übereinander liegend zeigen, daher sei man in bezug auf die Quantität der dem Deckglase anzuvertrauenden Diatomeen vorsichtig. Läßt man nun, gegen Erschütterung und Staub geschützt, das Wasser abdunsten, so haften die trockenen Schalen genügend fest für die weitere Behandlung am Deckglase.

Mit Vorteil wird man in bekannter Weise von jeder Aufsammlung ein sogenanntes Trockenpräparat herstellen, d. h. ein solches, bei welchem ohne Einschlußmittel das die Diatomeen tragende Deckglas, mit diesen nach unten, auf einem gegen Druck schützenden Lackring ruht; denn manche Diatomeen lassen wegen der Zartheit ihrer Struktur diese am besten in Luftumhüllung, also trocken liegend erkennen. Von den übrigen bekannten Einschlußmedien kommen nur solche in Betracht, deren Brechungsindex möglichst von dem der Kieselsäure (1,43) abweichend ist. Es sind dies folgende: 1. Canadabalsam (1,54), 2. Styresin (1,63) und 3. Monobromnaphtalin (1,658).

Canadabalsam, welcher indessen wegen seines dem der Kieseläure noch nahe stehenden Brechungsindicis nur noch selten angewendet wird und Styresin trägt man mit Chloroform oder Xylol verdünnt auf das mit Diatomeen belegte Deckglas auf, läßt staubsicher eintrocknen und schmilzt unter gelinder Wärme letzteres vorsichtig auf den Objektträger auf. Das flüssige und flüssig bleibende Monobromnaphtalin erfordert die Anwendung eines tragenden Schutzringes und eines Abschlusses aus einer den Angriffen des Einschlußmediums Widerstand leistenden Materie. Am geeignetsten erscheint hierzu sirupdicker Canadabalsam, den auch Prof. Dr. Straßburger empfiehlt. (Bot. Practicum Aufl. IV 1902 p. 389.) Da sich dieser aber in dem Cedernöl, welches bei homogener Immersion angewendet wird, auflöst, so ist er mit einer gegen dieses Öl widerstandsfähigen Schicht zu bedecken. Hierzu eignet sich Gold-size besonders. Leider ist die Dauerhaftigkeit der so schöne Bilder gebenden Monobromnaphtalin-Präparate nicht immer unbeschränkt, da sich dieser Stoff bisweilen aus unbekannten Gründen über kurz oder lang zersetzt.

5. Das Zeichnen der Diatomeen.

Es kann nicht genug empfohlen werden, die einzelnen Formen zu zeichnen, einenteils, weil man hierdurch eine stets bereite Grundlage zu Überblicken und Vergleichen erhält, anderenteils aber, weil man in sonst unerreichbarer Weise gewöhnt und geübt wird, die Formen zu studieren und genauestens zu betrachten. Die äußeren Umrisse, die Lage und Form der Raphe, die Grenzen der Streifungen und Punktierungen, deren Richtung usw. legt man mit Hilfe eines der bekannten Zeichenapparate für das Mikroskop fest. Die Details zeichnet man ein, indem man ohne diese Vorrichtung die betreffende Form beobachtet.

Bau und Leben der Diatomeenzelle.

Es liegt nicht in der Absicht, in den nächsten Abschnitten, welche dem Bau der Zelle, deren Wand und Inhalt, der Zellteilung, Auxosporenbildung, Bewegungsfähigkeit usw. der Diatomeen gewidmet sein werden, ein abschließendes Resultat zu geben. Dazu sind viele der in Betracht kommenden Fragen noch zu offen. Es soll jedoch versucht werden, den Anforderungen der Wissenschaft genügend, die Erfolge der verschiedenen Forscher auf diesem Gebiet zu bringen, um ein orientierendes Licht auf diese in vielen Hinsichten ebenso interessanten wie schwierigen Forschungsobjekte zu werfen.

Die im Literaturnachweis und in den Fußnoten angeführten Schriften unserer bedeutendsten Forscher in der Diatomeenkunde weisen darauf hin, wo eingehendere Belehrung zu finden ist.

1. Der Bau der Diatomeenzelle.

Wenn schon Wallich darauf hinwies, daß die Diatomeenzelle aus zwei Panzerhälften bestehe, so hat doch Pfitzer[1]) dies durch seine Untersuchungen definitiv klar gelegt. Man kann nach ihm die Diatomeenzelle mit einer Schachtel mit einem über den Unterteil übergreifenden Deckel vergleichen.

Wir denken uns die Zelle so vor uns liegend, daß sie auf der unteren Fläche der Unterschale ruht, mit dem Deckel nach oben und so gerichtet, daß sie ihre jetzige längste Ausdehnung senkrecht zum Beobachter stellt. Da die Wand der Diatomeenzelle, wie später gezeigt wird, starr und wachstums-unfähig ist, bei Volumenvergrößerung der Zelle die Wände nur dadurch nachgeben können, daß die die Schalen verbindenden Gürtelbänder sich übereinander verschieben, so entspricht diese Lage dem Wachstum, der Teilung und Vermehrung insofern, als diese Erscheinungen nun nach oben und unten erfolgen müssen. Wir haben also zunächst eine Oberschale, welche O. Müller Epitheka nennt und eine Unterschale, Hypotheka O. Müller. Schütt nennt dieser Deduktion entsprechend eine Linie, welche die Mitten der beiden Schalen senkrecht verbindet, die Längsachse (Pervalvarachse O. Müller), sie ist gleichzeitig die Gürtelbandachse und, da sie die morphologischen Mittelpunkte der Schalen verbindet, wird sie auch Zentralachse genannt.[2]) Es wird sich bald ergeben, daß diese Längsachse nur sehr selten die Linie der größten Ausdehnung ist. Querschnitte stehen senkrecht zur Längsachse. Schnitte durch die Längsachse sind Median- oder Radialschnitte. Bei den zentrischen Diatomeen mit kreisförmigen Schalen sind alle Radialschnitte gleich, man zeichnet jedoch diejenigen, welche bei gewissen Arten durch Schalenauswüchse, wie Zitzen, Buckel, Hörnchen gehen, als Hauptradialschnitte aus.

Bei den Pennatenformen kommen besonders zwei Hauptradialschnitte in Betracht, derjenige, welcher in der Richtung der großen Achse der Schale und derjenige, welcher in der kleinen Achse der Schale liegt. Die große Achse der Pennaten, in welcher meist die Raphe resp. Pseudoraphe liegt, ist die Sagittalachse (Apicalachse O. Müller) und teilt als Mediane die Schale in eine rechte und eine linke Hälfte; die Achse des kleineren Durchmessers der Schalenellipse schneidet die Mediane und teilt als Transversalachse (Transapicalachse O. Müller) die Schale in eine obere und eine untere Hälfte, welche jede von der Spitze (Apex) bis zur Transversalachse reicht. Die Schnitte durch diese Achsen werden entsprechend Median-Sagittal-Schnitt resp. Transversalschnitt genannt. Noch bezeichnet O. Müller die Ebene, in welcher

[1]) E. Pfitzer, Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Bacillariaceen (Diatomaceen). 1871.

[2]) F. Schütt, Bacillariaceae in d. natürl. Pflanzenfamilien von A. Engler u. K. Prantl. 1896. p. 43.

bei erfolgter Zellteilung die neugebildeten Schalen Rücken an Rücken liegen, als Valvarebene; sie läuft durch den morphologischen Mittelpunkt der Zelle (durch die Trennungslinie der Gürtelbänder) und ist die Teilungsebene der Zelle. O. Müllers Apicalebene ist bei den Pennaten durch die Sagittalachse und die Längsachse laufend gedacht, die Transapicalebene liegt in der Längsachse und der Transversalachse.

Jede Hälfte der Zelle, Ober- oder Unterteil, besteht aus zwei Stücken, der Schale, Valva, und dem Gürtelbande, Pleura. Ihrer Lage in obiger Orientierung entsprechend nennt O. Müller bei der übergreifenden Zellhälfte der Epitheka die Schale Epivalva, das übergreifende Gürtelband Epipleura, bei der kleineren Hälfte Hypovalva resp. das umschlossene Gürtelband Hypopleura. Die Schalen stehen meist in ihrer Hauptrichtung quer zur Längsachse und bilden gewissermaßen die Böden von dem Deckel und dem Unterteil der Schachtel. Die Gürtelbänder stehen senkrecht zu den Schalen und parallel zur Längsachse. Sie greifen wie die Wände einer Schachtel übereinander und sind auch in gleichem Sinne verschiebbar. Während die Schalen verschiedenartig, ausgesprochen charakteristisch skulpturiert sind, sind die Gürtelbänder meist glatt, doch kommen auch Gürtelbänder mit zierlicher Skulptur vor, wie bei Isthmia, Biddulphia, einzelnen Arten von Melosira usw. Die Gestalt der Gürtelbänder richtet sich nach dem Umriß der Schalen, sie bilden häufig geschlossene Wandungen, sind rund, oval, elliptisch, rhombisch, polygonal mit abgestumpften Ecken usw. geformt.

Die Zelle selbst wird aus Schale und Gürtelband, in einfachster Form aus den beiden Theken gebildet. Die Schalen sind an den Rändern zum schmalen Schalenmantel umgebogen. Dieser Schalenmantel ist nach dem Rande zu zugeschärft, an diese Zuschärfung legt sich dicht der gleichfalls zugeschärfte äußere Rand des Gürtelbandes fest an, oder beide sind durch Falze usw. miteinander verbunden. Schale und Gürtelband sind deutlich unterscheidbar und können durch entsprechende Behandlung, z. B. Kochen in Säuren getrennt werden. Ober- und Unterschale sind in strengstem Sinne nicht gleich, aber in den meisten Fällen ähnlich, sie sind daher auch nicht völlig symmetrisch, stehen aber doch in einem dem Symmetrieverhältnis verwandten Verhältnis zueinander, welches O. Müller als Konsimilität bezeichnet.

Die Hypotkeka ist kleiner als die Epitheka und das zu ihr gehörige Gürtelband ist um mindestens den Dickenunterschied der Wände des Gürtelbandes der Epitheka kleiner als letzteres. Hierdurch ist das Übergreifen und die Verschiebbarkeit der beiden Gürtelbänder möglich.

Eine Komplizierung des Zellenbaus entsteht durch das Auftreten der Zwischenbänder. Die Form derselben ist verschieden, man unterscheidet solche, welche den Gürtelbändern parallel laufen und, sich ringartig den Gürtelbändern anfügend, den Ringpanzer bilden und solche welche Ringstücke bildend, von einer breitesten Stelle aus nach den Enden mehr oder weniger schnell stumpfer oder spitzer auskeilen und den Schuppenpanzer bilden. Auch die ringförmigen Zwischenbänder sind häufig nicht geschlossen sondern haben nur sich berührende Enden, wie von Palmer und Keeley nachgewiesen wurde, nach welchen Autoren übrigens auch die Gürtelbänder meist an einer Seite offen sind. Die Öffnungsstellen der Zwischenbänder sind, wie z. B. bei Surirella elegans Ehrenb., wo jede Zellenhälfte ein schmales Gürtelband und ein breiteres Zwischenband besitzt, gegeneinander verschoben und werden durch ein von dem daneben liegenden Bande ausgehendes lappenartiges Stück gedeckt. Schalenmantel und Zwischenbänder sind meist durch Falze, Umbiegungen der Bänder usw. miteinander fest verbunden, ein einfaches Anliegen abgeschrägter Flächen ist seltener; mit den Gürtelbändern dagegen

sind sie häufiger auf diese Weise verbunden. Auch die Verbindung von Zwischenband mit Zwischenband erfolgt meist durch über- und ineinander greifende Falze (Falzflächen).

Als Bildungen der Zwischenbänder sind die Septen derselben, d. h. ein senkrecht zur Gürtelbandachse umbiegender Teil derselben anzusehen. So wie der Schalenmantel sich zum Schalendeckel verhält, so verhält sich das Septum zum Zwischenbande, besteht ebenso wie die Schale und der Mantel aus einem Stück mit dem Zwischenbande. Zur Zentralachse stehen diese Septen meist senkrecht und sind ihrer Lage entsprechend als Quersepten zu bezeichnen. Durch sie wird das Innere der Zellen in Kammern geteilt, entweder vollständig, oder wenn das Septum nur an einer Seite des Zwischenbandes gebildet ist, als Eckseptum, unvollständig. Bei durchgehenden Quersepten befinden sich in diesen Kammerzwischenwänden rundliche, ovale usw. Öffnungen (Fenster), welche eine Verbindung des Plasmas der verschiedenen Kammern gestatten, wie sich überhaupt der Zellinhalt den Kammern anpaßt, so u. a. auch die Chromatophoren in ihrer Lappenform und Bildung häufig durchaus nach der Bildung der Septen sich richten.

Meist sind die Septen glatt und die Fenster regelmäßig angelegt. Öfters jedoch sind die Septen, wie z. B. die Arten der Grammatophoren zeigen, ein- bis mehrfach gebogen, oder die Fenster sind unregelmäßig gebildet, unsymmetrisch angelegt, aus der Mitte gerückt. G. Karsten bezeichnet die Zwischenbänder, welche Quersepten gebildet haben, mit diesen zusammen als Zwischenschalen.

Daß das Ansehen einer Diatomee in der Schalenansicht und in der Gürtelansicht durchaus verschieden, ist einleuchtend.

2. Zellwand der Diatomeen.

Die Membran, welche die Zellwände bildet, besteht nicht, wie man früher annahm, nur aus reiner Kieselsäure, sondern hat, wie schon aus dem Verhalten derselben bei Hitze, wo dieselbe anfänglich sich bräunt, um dann bei steigender Glühhitze allmählich weiß zu brennen, zu schließen ist, eine zweifache Zusammensetzung.

Als Basis ist eine organische Substanz anzusehen, welche aus Zellulose zu bestehen scheint, was jedoch von verschiedenen Forschern auf diesem Gebiet angezweifelt wird, jedenfalls aber dürfte diese organische Substanz der Zellulose sehr verwandt sein. In diese Substanz sind die aus amorpher Kieselsäure gebildeten oben besprochenen Panzer eingelagert. Dieselben sind von verschiedener Stärke, bei manchen Arten z. B. bei einigen Triceratien sehr stark, bei anderen, wie bei kleinen Formen von Navicula und besonders auch bei verschiedenen Schwebformen (Planktondiatomeen) sehr zart. Bei letzteren sind sie bisweilen so schwach, daß sie beim Abtrocknen der Zelle das Zusammenfallen der Zellwand nicht hindern können.

Unter Anwendung chemischer Stoffe gelingt es, diese beiden Bildner der Zellwände insofern zu isolieren, als man den einen oder den anderen entfernen kann. So kann man die organische Substanz durch Glühen, durch Kochen in starken Säuren, durch Anwendung kräftiger Oxydationsmittel wie Salpetersäure oder Kaliumpermanganat völlig beseitigen und erhält so durch Entfernen jeglicher organischer Substanz, auch des Zellinhalts, die Kieselpanzer selbst ganz rein; Verfahren, welche angewendet werden, um die Struktur dieser Panzer studieren zu können.

Andererseits gelingt es bei vorsichtiger Anwendung von Flußsäure die Kieselsäure aufzulösen und zu beseitigen, so daß lediglich die organische Zellwand zurückbleibt. Zeigen die reinen Kieselpanzer in vorzüglicher Klarheit die Struktur, die Zeichnungen und sonstigen Eigentümlichkeiten der Schalen, so ist dies bei den Präparaten der organischen Substanz, welche einen Abdruck der entfernten Skelette geben, weniger

der Fall, einenteils, weil die organische Masse sehr weich ist, anderenteils, weil sich die Struktur resp. Zeichnung, welche nicht immer auf der Oberfläche des Kieselpanzers liegt, nicht kopieren lassen konnte. Jedenfalls aber wird stets der Umriß der entfernten Schalen zu erkennen sein.

Die äußere Form der Schalen ist eine höchst variable, doch läßt sich dieselbe nach Schütt[1]) verwenden, um die Diatomeen in zwei Unterfamilien unter zu bringen in die der centrischen und die der pennaten Formen. Erstere, die Centricae, sind, wenn man sie von der Schalenseite betrachtet von kreisförmigem, elliptischem, seltener polygenalem oder schiffchenförmigem Umriß, ihre Struktur ist regellos, radiär oder konzentrisch, niemals fiederig; Raphe oder Pseudoraphe fehlen.

Die Pennatae sind von bilateral-symmetrischen Formen ausgehend echt zygomorph, nie zentrisch gebaut, besitzen Raphe oder Pseudoraphe, sind meist schiffchenförmig oder stabartig und ihre Struktur zeigt Fiedern, Perl- oder Punktreihen, welche in je nach der Art feststehenden Winkeln zur Raphe oder zur Sagittallinie stehen.

Schütts Teilung in Centricae und Pennatae ist einstweilen die annehmbarste, Pfisters nach den Chromatophoren usw. nach Schütt (l. c. p. 55) nicht wohl haltbar, da diese in ein und derselben Gattung z. B. Chaetoceras, Pleurosigma, stark variieren. Vielleicht ist obige Einteilung, wenn die Fortpflanzungsmodalitäten überall bekannt sind, nach dieser Hinsicht modifizierbar.

Als Typus der zentrischen Diatomeen sind die Melosiren anzusehen, welche mit ihren Verwandten als Discoideae an der Spitze der Unterfamilie stehen. Die einzelnen Zellen bilden kürzere oder längere Glieder. Wenn sie sich mit den Schalen aneinander legen, gestalten sie häufig Conferven ähnliche längere Fäden. Die Verbindung der einzelnen Zellen erfolgt meist durch ein Gallertpolster am Zentrum der Schalen. Den Discoideen folgen die Solenoideen mit Zellen von meist kreisförmigem Durchschnitt und von stabartig gestreckt-zylindrischer Form, während bei den Biddulphioideen bei meist elliptischem, sonst auch kreisförmigem oder polygonalem Querschnitt die Zellen selten länger als breit sind. Die Schalen letzterer sind 2 bis mehrpolig, die Pole mit Ecken, Buckeln oder Hörnern versehen. Mit den Rutilarioideen, deren Schalen radiar oder unregelmäßig konstruiert sind, schließen die Centricae ab.

An die Spitze der Pennaten stellt Schütt die Fragilarioideen, deren Schalen keine Raphe oder höchstens den Anfang einer solchen haben, aber eine Pseudoraphe zeigen. Ihnen folgen die Achnanthoideen, bei denen die eine Schale, die untere mit echter Raphe, die obere Schale mit Pseudoraphe ausgestattet ist. Die Naviculoideen haben bei beiden Schalen Raphen, und zwar in der Sagittallinie. Ebenso haben die abschließenden Surirelloideen beide Schalen mit Raphen, dieselben sind jedoch aus der Mitte gerückt und liegen in den seitlichen Flügelkielen als Kanalraphen, ferner findet sich bei den Surirelloideen in der Mitte der Schalen eine Pseudoraphe.

Betreffs des Baues des Kieselskeletts der Zellwand sei hier im Voraus bemerkt, dass derselbe von der einfachsten Wand, wie bei den Schalen der Melosiren, bis zu den kompliziertesten Verhältnissen wie bei den Triceratien, Isthmien, Eupodiscen geht.

Eine besondere Erscheinung sind die Septen der Schalen, welche durch in das Innere der Frustel ragende wand- oder balkenförmige Verdickungen der Kieselmembran gebildet werden. Da sie im Prinzip der Zentral- oder Transversalachse parallel laufen, werden sie als Transversalsepten bezeichnet. Sie sind wohl zu unterscheiden von den oben erwähnten Quersepten, welche den Gürtelbändern entspringen.

---

[1]) F. Schütt, Bacillariaceae in natürl. Pflanzenfamilien von Engler u. Prantl. I. T. 1. Abt. 6. p. 55.

Die Kieselpanzer der Diatomeenzelle haben ganz spezielle Strukturen, welche besonders bei den Schalen chakteristisch sind. Auf den Schalen erscheinen entweder unregelmäßige Punktierungen, Felderungen usw. oder, wie meistens, Systeme von radienartigen, strahlenden, parallelen oder sich kreuzenden Linien, Punktreihen, Perlenreihen oder Polygonen. Die Linien sind oft, unter starker Vergrößerung vielleicht alle, in feine Punkte, Polygone usw. auflösbar.

Es gelang Dr. A. Köhler-Jena durch photographische Aufnahmen mit ultraviolettem Licht bei Amphipleura pellucida Kütz. und Frustulia saxonica Rabh. die Auflösung der sehr zarten und sehr eng stehenden Querstreifen unter Anwendung einer 1800fachen Vergrößerung und bei Beleuchtung durch das sehr kurzwellige Licht des zwischen Cadmiumelectroden überspringenden elektrischen Funkens ($\lambda = 275\ \mu$) in runde Perlen zu erzielen, deren Sichtbarkeit bei Tageslicht unerreichbar ist.

Die Stellung der Punkte, Perlen, Polygone zueinander bringt eine rechtwinkelige Kreuzung oder ein schiefwinkeliges (dekussiertes) Schneiden der bezüglichen Liniensysteme zu Wege. Im ersteren Falle beteiligen sich zwei Linien- oder Streifensysteme im letzteren zwei bis drei derselben an der Hervorbringung der Zeichnung. Verursacht wird diese Zeichnung z. B. bei Gyrosigmen, welche eine aus zwei Liniensystemen gebildete Zeichnung haben, aus scheinbar vierseitigen Figuren, Quadraten oder Rhomben, während scheinbar sechsseitige Polygone dort vorhanden sind, wo ein dreifaches System von Linien auftritt, wie bei den Pleurosigmen. In Wirklichkeit ist die Schale der Gyrosigmen und Pleurosigmen mit runden in regelmäßigem Verbande stehenden kleinen Perlen belegt, wie dies aus den schönen photographischen Aufnahmen des Dr. A. Köhler[1]) hervorgeht.

Die einfachsten Strukturverhältnisse finden sich bei den Melosiren, welche bei einzelnen Arten nur eine glatte, von einzelnen kleineren oder größeren Öffnungen (Poren) durchbrochene Kieselhaut zeigen. Ihnen folgen die Arten, welche mit unregelmäßig oder regelmäßig geordneten Punkten oder Perlen versehen sind. Wenn diese, wie bei den zu den Centricis gehörenden runden Formen radial geordnet sind, so nehmen sie häufig nach der Mitte zu an Größe ab, während sie bei den Punkt- und Perlstreifen der Pennaten meist von gleicher Größe innerhalb der Reihen sind. Es ist nicht immer leicht zu erkennen ob diese Perlen resp. Punkte auf der Schale sich nach außen als Erhabenheiten oder nach dem Innern der Zelle zu als Vertiefungen resp. Verdickungen der inneren Zellwand wölben. Bei ihrer Kleinheit läßt oft selbst das Welkersche Gesetz im Stich, wonach Erhabenheiten beim Heben des Mikroskoptubus glänzender, Vertiefungen beim Senken desselben höheren Glanz zeigend werden und umgekehrt, Erhabenheiten beim Senken des Tubus, Vertiefungen beim Heben desselben matter erscheinen.[2])

Die Untersuchungen einzelner Formen, so z. B. von Eupodiscus Argus Ehrb., Triceratium Favus Ehrb. durch O. Müller, von Isthmia enervis Ehrb., Pleurosigma, ebenfalls durch O. Müller, geben Aufschluß über einige der Grundtypen der Zellwandstruktur [3]). So zeigt die Schale von Eupodiscus Argus Ehrenb., nach genanntem Forscher von oben gesehen, eine Menge von rundlichen Vertiefungen, welche sich bei feinen Querschnitten oder Bruchstücken von der Seite aus als unten geschlossene, sich nach unten verjüngende Kammern ausweisen, deren leistenartige Wände mit einer feinen stachelartigen Granulation überzogen sind. Die eigentliche Schale, die Grundmembran,

---

[1]) A. Köhler, Dr., Mikrophotographische Untersuchungen mit ultraviolettem Licht. Zeitschr. für wissenschaftl. Mikroskopie und mikrosk. Technik 1904, p. 129—165 und 273—304.

[2]) P. Harting, Das Mikroskop, übers. von Fr. W. Theile. 1866. Band II, p. 44. 46.

[3]) O. Müller, Kammern und Poren in der Zellwand der Bacillariaceen. Berichte d. Deutschen Bot. Ges. I. 1899, II. 1900, III. 1901, IV. 1901.

welche bei dieser Art ziemlich stark ist, wird von einer großen Anzahl ziemlich grober Porenkanäle in schräger Richtung durchbohrt, deren Ausgänge man in Flächenansicht im Grunde und am Rande der großen grubenartigen Vertiefungen als Kreise bemerkt.

Isthmia nervosa Kütz. ist ein Beispiel einer Bildung von nach innen vorspringenden Leisten oder Balken. Diese begrenzen Polygone von etwa 8 μ Durchmesser. In den durch diese Balken eingegrenzten Feldern der Schale liegt eine wechselnde Anzahl (2—10) von Areolen, welche in der Mitte getüpfelt, nach außen radiär gestreift sind. Die Areolen sind von Verdickungen der Schale in Leistenform umgeben. Während die zentralen Tüpfel nach O. Müller jedenfalls geschlossen sind, zeigen sich, ähnlich wie bei der vorhergehend besprochenen Art, schräg verlaufende offene Poren, welche besonders die dickeren Stellen der Schalenmembran durchbohren. Ihr Verlauf ist bei der Flächenansicht erkennbar.

Pleurosigmen, besonders Pleurosigma angulatum Sm., dies bekannte, auf den Schalenbau vielfach untersuchte und verschieden gedeutete Probeobjekt, hat nach der Angabe O. Müllers in der Wand der Schale kammerförmige Polygone von 0,5 μ Durchmesser und sechsseitiger Gestalt, welche bei Überflutungsversuchen mit verschiedenen Substanzen, welche O. Müller vornahm, nach dem Eindringen dieser Substanzen in die Kammerräume darauf schließen lassen, daß letztere nach außen wie nach innen offen sind, also der Schale den Charakter eines völligen Siebes geben. Über die wahre Gestalt der die Struktur bildenden Erhöhungen bei dieser Art (runde Perlen) siehe Seite 13.

Einen recht komplizierten Bau finden wir bei der Schale von Triceratium Favus Ehrb., einer Form, welche sich durch ihre grobe Struktur vorzüglich zu Strukturstudien eignet. Von der Grundmembran ausgehend, sehen wir diese besetzt mit einer großen Anzahl von kleinen rundlichen Vertiefungen, welche nach den Angaben von O. Müller auf der Innenseite der Membran liegen, aber nicht nach außen geöffnet sind. Auf der Grundmembran, also nach außen zu, werden durch senkrecht stehende Wände eine große Anzahl regelmäßiger sechseckiger Klammern gebildet, welche durch eine Umbiegung der kieseligen Substanz derartig gedeckt werden, daß in der Mitte durch eine große runde Öffnung die Verbindung nach außen gewahrt bleibt. Die Schale besteht demnach aus einer Grundmembran und aus einer von den Kammerwänden getragenen ersterer parallelen, von großen Öffnungen siebartig durchbohrten Lamelle. Es sei hier bemerkt, daß sich auf den Punkten, wo sich drei Kammerwände treffen, ein stumpfer Fortsatz bildet, durch welchen, durch den Treffpunkt der drei Kammerwände und die Grundmembran sich fortsetzend, eine Durchbohrung von außen bis ins Zellinnere geht, ferner, daß an die Kante der Schale sich ein schrägstehender Flügel anlehnt, welcher gleichfalls gefeldert ist. Jedes dieser Felder ist nach außen mit einer größeren Öffnung versehen. Durch die Stelle, wo zwei dieser Felder sich berühren, ziehen sich offene Porenkanäle bis ins Lumen der Zelle.

Die Punkte und Perlen, welche bei gewissen Arten der Diatomeen die Zeichnung bilden, entstehen meist durch zentrifugales, seltener durch zentripetales Dickenwachstum der Zellwand.

Als Grundtypus für die Diatomeenschalen mit fiederiger Struktur kann nach den Forschungen von Lauterborn und O. Müller der Bau der Pinnulariaschale angesehen werden. Man bemerkt bei dieser zahlreiche Riefen, welche verschieden gedeutet worden sind. Schumann[1]) erklärte sie für überwölbte Kanäle, welche nach

[1]) Schumann, J., Die Diatomeen der hohen Tatra. Verh. d. zool. bot. Gesellsch. Wien 1867.

der Mitte zu offen seien, Dippel[1]) für Verdickungen der Zellwand. Nach Pfitzer[2]) sollten es Einsenkungen in die äußere Zellwand sein; Flögel kam mit seiner Auffassnng, daß es Kammern an der Innenseite der Zellwand wären, den jetzt geltenden Ansichten am nächsten.

Die Untersuchungen von O. Müller[3]) und Lauterborn[4]) haben bei feinen Querschnitten ergeben, daß die Riefen langgestreckte Kammern an der Innenseite der außerhalb ganz glatten Schale sind und daß diese Kammern durch eine ziemlich weite Öffnung mit dem Innenraum der Zelle in Verbindung stehen. Diese Öffnungen markieren sich auch bei der Flächenansicht besonders bei den größeren Pinnulariaarten mit ihrer lateralen und medianen Kante und sind bereits früher auf den Zeichnungen der Arten angegeben. Pfitzer hielt (l. c. p. 43) diese sich markierenden Linien für winkelige Absätze in der Böschung der Einsenkungen.

Die Oberfläche der Schalen ist nicht immer eben, sondern häufig gewölbt oder aufgetrieben, auch leicht gebogen, gebuckelt, spiralförmig gedreht oder sattelförmig.

Als besondere Bildungen der Schalen sind die Auswüchse anzusehen, welche sich hauptsächlich bei den Centricis finden. Man kann gut zwei verschiedene Bildungen unterscheiden. Bei den einfachen lokalen Membranbildungen, wie bei Stacheln, Dornen und Klauen, mit denen die Schalen besetzt sind, reicht, weil sie massiv sind, der Protoplasmaschlauch und der Saftraum nicht in dieselben, während bei den Auswüchsen, welche als Ausstülpungen der Kieselschale anzusehen sind und infolgedessen einen Kanal, eine Pore oder sonst einen mit dem Innern der Zelle verbundenen Raum haben, ein Eindringen des Protoplasmas stattfindet. Zu diesen gehören die Hügel und Buckel, die Hörner und Hörnchen sowie die langen, hohlen Stacheln einiger mariner Arten. Auch die meist auf Buckeln stehenden Zitzen dürfen als Hohlbildungen hierher gerechnet werden, doch ist ihr Bau noch nicht völlig bekannt.

Als eine besondere Bildung sind die Flügelleisten anzusehen, welche sich, wie oben erwähnt, bei Triceratium und ferner bei den Surirellen finden; ebenfalls die Kiele, wie sie bei den Nitzschien auftreten, deren Bau weiter unten eingehender berührt werden wird.

3. Die Raphe.

Durchaus verschieden von diesen Bildungen sind die bei den Pennaten vorkommenden, an den Spitzen und in der Mitte der Schale liegenden Knoten. Dieselben gehören zu der höchst kompliziert gebauten Raphe, über welche man lange im Unklaren war. Erst den sehr sorgfältigen Untersuchungen O. Müllers[5]) ist eine größere Klarheit und Erkenntnis des Baues dieses so wichtigen Organs in fast abschließender Weise zu danken.

Nach früherer Auffassung, fußend auf dem Ergebnis feiner Querschnitte, wurde die Raphe als ein Spalt angesehen, welcher, vom Zentralknoten nach den Endknoten laufend, die Schalenwand durchbrach. Diese Durchbrechung erfolgte nicht senkrecht zur Schale, sondern wendete sich erst schräg nach der einen, dann in rundlicher Umbiegung

---

[1]) Dippel, L., Beiträge zur Kenntnis der in den Soolwässern von Kreuznach lebenden Diatomeen. 1870.

[2]) Pfitzer, E., Untersuchungen über Bau und Leben der Bacillariaceen. 1871.

[3]) Müller, O., Kammern und Poren in der Zellwand der Bacillariaceen. Ber. der Deutsch. Bot. Gesellsch. 1898.

[4]) Lauterborn, R., Untersuchungen über Bau, Kernteilung und Bewegung der Diatomeen. Zool. Institut der Universität Heidelberg 1896.

[5]) Müller, O., Durchbrechungen der Zellwand in ihrer Beziehung zur Ortsbewegung. Ber. d. D. Bot. Ges. 1895. p. 169. — Die Ortsbewegung der Bacillariaceen. IV. Ber. d. D. Bot. Ges. 1896. p. 114.

nach der anderen Seite, bildete also einen mehr oder weniger stumpfen, etwas abgerundeten Winkel. Im Gegensatz zu der Ansicht, daß der ganze Spalt offen sei, ist O. Müller der Meinung, daß derselbe innen geschlossen sei, also aus einem äußeren und einem inneren Spalt gebildet werde.

Es ist wohl richtig, wenn an die Spitze dieses Abschnittes die von O. Müller eingehendst studierte und beschriebene Raphe der Pinnularien gestellt wird.

Nach O. Müller [1]) besteht die Raphe aus einem Zentralknoten und zwei Endknoten und deren aus zwei Spaltensystemen gebildeten Verbindung. Von diesen Spaltensystemen läuft das eine an der äußeren, das andere an der inneren Zellwandfläche. Jeder der Endknoten wird von der halbmondförmigen Polspalte schraubenförmig durchbrochen, welche durch einen Kanal, den äußeren Endknotenkanal, in den Raphespalt der äußeren Zellwandfläche übergeht. Dieser Kanal, welcher in einzelnen flachen Biegungen dem Zentralknoten zustrebt, biegt in der Nähe des Zentralknotens, welcher kesselförmig in das Innere der Zelle hineinragt, fast rechtwinkelig um, durchbricht denselben in mehreren kurzen Windungen und gabelt sich in etwa zwei Dritteln der Höhe des Zentralknotens. Der eine der Gabelarme stellt als offene Rinne die Verbindung mit dem anderen Zentralknotenkanal her, während der andere Gabelarm die Verbindung bogenförmig mit der inneren Raphespalte vermittelt. Diese zieht sich zum Endknoten hin und mündet hier auf der Fläche einer Falte, welche in der Höhlung des Endknotens ausgespannt ist und in ihrem am tiefsten nach dem Zellinnern dringenden Teile eine Tülle bildet. Diese Falte, der Trichterkörper, ist schraubengangförmig geformt. Nach. O. Müller wird der Eindruck einer Propeller-Einrichtung im Bau der Endknoten noch auffallender, wenn man sich die entsprechenden Endknoten der Ober- und Unterschale übereinander projiziert denkt.

Das Studium der Raphe ist wegen der großen Zartheit der in Betracht kommenden Teile ein äußerst schwieriges und ein durchaus noch nicht völlig abgeschlossenes. Es ist hier, nach Vorführung der Pinnulariaraphe zu bemerken, daß auch Epithemien und Verwandte eigenartige Knotenbildungen aufweisen und wahrscheinlich auch ähnliche oder mehr oder weniger modifizierte Raphen haben werden, wie die Pinnularien.

Anders steht es bei den Surirellen und Nitzschien. Erstere zeigen im Querschnitt (Transversalschnitt) eine vierseitige Form, bei der die Schalenränder am Außenrand in mehr oder weniger vortretende Flügel vorgezogen sind. Der äußere Rand dieser Flügel zeigt eine durchgehende Erweiterung, welche mit Plasma gefüllt ist, das durch die Kammern, in denen sich auch Zipfel der Chromatophoren befinden, mit dem Plasma des Zellinnern in Verbindung steht. Diese Erweiterung, die durch einen schmalen Spalt mit dem Äußeren kommuniziert, bildet die Kanalraphe O. Müllers.

Auch bei den Nitzschien und deren Verwandten kommen in den Kielen Raphen ähnlicher Art vor, welche ebenfalls durch Querkammern mit dem Zellkern in Verbindung stehen.

4. Symmetrie der Diatomeenschalen.

Bei der Anlage der äußeren Form der Schalen treten auffallende Symmetrieverhältnisse auf, welche systematisch sehr wichtig sind, wenn sie auch nicht gerade zur Grundlage eines Systems gemacht werden können. Mit ihnen haben sich besonders

---

[1]) Müller, O., Durchbrechungen der Zellwand in ihrer Beziehung zur Ortsbewegung der Bacillariaceen. Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 1895. Müller, O., Die Ortsbewegung der Bacillariaceen. IV. Mechanik Ortsbewegung. D. Bot. Ges. 1896.

O. Müller[1]) und Fr. Schütt[2]) in eingehender Weise beschäftigt. Nachstehendes ist unter Benutzung ihrer sehr wertvollen Publikationen geschrieben.

Epitheka und Hypotheka müssen nach den vorangegangenen Angaben über den Bau der Diatomeenzelle als ungleiche Zellhälften angesehen werden; sie sind nicht kongruent, sondern nur ähnlich. Diese Ähnlichkeit trifft bei allen Individuen jeder Art zu, und dies berechtigt, in erweitertem Sinne von Symmetrie zu sprechen. Jedenfalls stehen die Schalen in einem dem Symmetrieverhältnisse verwandten Verhältnisse zueinander, welches O. Müller als Konsimilität, Schütt als Ähnlichkeits- oder Similisymmetrie für die Fälle bezeichnet, wo ein spezieller Fall hervorgehoben werden soll.

Von den oben angeführten, durch die Achsen der Zelle gelegten Schnitten werden die Symmetrieebenen gebildet. So sind bei den zentrischen Arten von den Längsschnitten die Radialschnitte Symmetrieebenen. Ihre Zahl ist teils unendlich, teils bei Hauptradialschnitten eine nach der Zahl dieser beschränkte. Bei den bilateralen Formen sind der Sagittal- und der Transversalschnitt Symmetrieebenen. Die wichtigste Symmetrieebene ist der mittlere Querschnitt. O. Müller nennt Valvarebene diejenige Ebene, welche durch die Apicalachse (Sagittalachse) und die Transapicalachse (Transversalachse) gelegt wird. Sie fällt mit der Zellteilungsebene zusammen und ist bei Diatomeen niemals eine Symmetrieebene, weil sie den Zellkörper nicht in zwei symmetrische, sondern nur in konsimile Teile zerlegt. Ist die Apicalachse gekrümmt, wie z. B. bei Achnanthes, so wird diese Ebene zur gekrümmten Fläche. Apicalebene nach O. Müller ist eine Ebene, welche auf der Valvarebene senkrecht steht und durch die Pervalvarachse (Längsachse) und Apicalachse (Sagittalachse) gelegt ist. Bei gekrümmter Apicalachse, wie bei Eunotia, ist sie eine krumme Fläche, und sie ist nach beiden Achsenrichtungen gekrümmt, wenn Apical- und Pervalvarachsen gekrümmte Linien sind. Sie ist bei den heteraxonen Syngrammen (Navicula, Amphiprora) eine Symmetrieebene, bei den sympeden Diatomeen (Amphora, Cymbella, Epithemia, Eunotia), bei denen sie den Zellkörper in zwei ungleiche Hälften, die dorsale und die ventrale, teilt, wenn ihre Apicalachse isopol ist, eine Orientierungsebene. Ist jedoch die Apicalachse heteropol und werden die Körper in zwei gleiche, eine rechte und eine linke Hälfte geteilt (Gomphonema), so ist die Apicalebene eine Symmetrieebene.

In Nachstehendem folgen wir den Auseinandersetzungen Fr. Schütts, dessen Bezeichnungen auch beibehalten sind.

Der einfachste Formentypus ist der Grundtypus des Zylinders, den fast vollkommen Coscinodiscus repräsentiert. Bei ihm sind alle Radialschnitte auch Hauptradialschnitte, ihre Zahl daher unendlich groß. Bei Actinoptychus ist die Zahl der Hauptradialschnitte und daher auch die der Symmetrieebenen eine beschränkte, aber bisweilen noch große. Triceratium hat meist, dem dreieckigen Querschnitt entsprechend, drei Hauptradialschnitte; ihre Zahl steigt jedoch, da es 4-, 5-, 10-, 15eckige Triceratien gibt, diesen Zahlen entsprechend. Chaetocerasarten haben zwei, Isthmia nur einen Hauptradialschnitt. Der annähernd elliptische Querschnitt von Biddulphia ist ein abgestumpftes Zweieck, eine vom Kreis abzuleitende Form, welche zwei Hauptradialschnitte hat.

Der Zahl der Hauptradialschnitte entsprechend ist die Zahl der Symmetrieebenen.

[1]) Müller, O., Über Achsen, Orientierung und Symmetrieebenen bei den Bacillariaceen. Ber. d. D. Bot. Ges. 1895.

[2]) Schütt, Fr., Bacillariales (Diatomeen) in natürl. Pflanzenfamilien von Engler u. Prantl. 1896. p. 44 u. ff.

Die bilateralen Formen haben als Symmetrieebenen den Sagittalschnitt und den Transversalschnitt. Wenngleich die Symmetrie im Grundtypus der Diatomeenzelle sehr stark ausgesprochen ist, so ist doch in streng mathematischem Sinne keine Zelle genau symmetrisch, sondern alle unsymmetrisch. Man kann jedoch, wie oben angegeben, bei den Diatomeen bei den so deutlichen Beziehungen zu einer symmetrischen Grundform den Begriff der Symmetrie erweitern, um so mehr, da die meisten Formen sich durch mehr oder minder leichte geometrische Operationen von einer symmetrischen Grundform ableiten lassen. Diese abgeleiteten Formen wird man als symmetrische bezeichnen können.

Der mittlere Querschnitt ist die wichtigste Symmetrieebene. Sie teilt die Diatomeenzelle in zwei Hälften, die jedoch wegen ihrer verschiedenen Größe nur ähnlich sind, aber nach obigem erweiterten Begriff als symmetrisch bezeichnet werden, trotzdem sie nur Similisymmetrie (Konsimilität) zeigen. In speziellen Fällen muß dies besonders betont werden.

Wenn die Schalen so gegeneinander gedreht sind, daß die gleichwertigen Radien nicht mehr die gleiche Richtung haben, sie aber durch Drehung um einen bestimmten Winkel, den Torsionswinkel, zur Deckung gebracht werden können, so liegt Torsionssymmetrie vor, deren Extrem bei einem Torsionswinkel von 180° die Diagonalsymmetrie bildet, bei welcher in sagittalem Längsschnitt die homologen Ecken der Schale sich gegenüber liegen.

Bei den Längsschnitten sind die Hauptmedianschnitte Symmetrieebenen. Beim Coscinodiscustypus finden wir demnach unendlich viele Symmetrieebenen, bei Actinoptychus ist die Zahl derselben beschränkt (s. oben). Bei den bilateralen Formen sind der Sagittalschnitt und der Transversalschnitt Symmetrieebenen. Ganz ideal symmetrische Körper kommen bei der abgeleiteten Symmetrie kaum vor, die Abweichungen von der Grundform sind hier weniger einfach geometrisch abzuleiten, als bei der Symmetrie zum Querschnitt. So ist z. B. bei Pinnularia viridis Rabh. beim Transversalschnitt jede Hälfte der anderen symmetrisch, beim Sagittalschnitt zeigen sie wegen der Lage der Raphe Abweichungen von der einfachen Symmetrie, doch ist, wenn schon eine Ungleichheit vorhanden ist, diese zwar unregelmäßig, aber nicht regellos, man bezeichnet sie nach Schütt als verzerrt symmetrisch. Als besondere Art dieser verzerrten Symmetrie erscheint die Verjüngung der einen Schalenhälfte. Sagittal ist Symmetrie z. B. bei Gomphonema vorhanden, beim Transversalschnitt ist Symmetrie angestrebt, aber durch die Verjüngung der einen Schalenhälfte nicht erreicht.

Bei einzelnen Gattungen, wie bei Pleurosigma, Gyrosigma, ist die Sagittalachse S-förmig gebogen. Die Symmetrieverzerrung ist hier eine derartige, daß die Schalenhälften sich symmetrisch decken, wenn man sie nicht als Spiegelbild denkt, sondern um 180° gedreht, so daß die Unterseite der einen Schalenhälfte auf der Oberseite der anderen Schalenhälfte zu liegen kommt. Bei den Amphoraarten ist die Sagittalachse und die Gürtelbandachse C-förmig gebogen, bei Rhopalodia, wo alle drei Achsen gebogen sind, ist die Symmetrie zu allen drei Ebenen verzerrt. Achnanthes zeigt eine doppelt bogenförmige Krümmung des Querschnitts und diesem entsprechend eigentümliche Symmetrieverhältnisse.

Als asymmetrische Erscheinung von sonst beim Sagittalschnitt symmetrischer Schalen ist das Auftreten einzelner oder mehrerer Perlen neben dem Zentralknoten bei manchen Gomphonemen anzusehen, was bei der Bestimmung dieser Arten verwertet worden ist. Ebenfalls asymmetrisch in Bezug auf den Bau beider Schalen der Zelle, also bei Teilung durch die Symmetrieebene des mittleren Querschnitts, ist der

Ersatz der echten Raphe durch die Pseudoraphe auf der oberen Schale bei den Achnanthoideen.

5. Inhalt der Diatomeenzelle.

a) Plasma.

Das Innere der Diatomeenzelle ist mit einem sehr dünnen Wandbelag von Plasma ausgekleidet, welcher, als Plasmaschlauch der Kieselschale dicht anliegend, sich auch in die Hohlräume dieser Zellhaut, in die Kammern, Kanäle und Riefen hinein erstreckt. Das Plasma ist farblos, nach Bütschli und Lauterborn von wabiger Struktur. Durch Einwirkung von Jodalkohol wird der Plasmaschlauch der Diatomeen hellgelb gefärbt, durch sehr verdünnte Salzsäure wird eine Kontraktion desselben bewirkt. Prollius [1]) wies nach, daß im Plasma der Diatomeen Eisenoxyd vorhanden.

Das Plasma umschließt schlauchartig eine mehr oder weniger große, mit dem Zellsaft erfüllte Vacuole. Dieser Plasmaschlauch bildet bei den Melosiren und verwandten Arten die einfachste Form der Plasmamasse. Bei den Pennaten finden sich an den Enden der Zellen meist größere Anhäufungen des Plasmas; besonders wichtig aber ist bei ihnen eine größere zentral liegende Plasmaansammlung, welche brückenförmig sowohl auf der Schalenseite wie auf der Gürtelseite die Zellwand berührt und die große Zellsaftvacuole in zwei Hälften zerlegt. Die Form dieser Plasmabrücke ist für die einzelnen Gattungen sehr charakteristisch. Bei den Navicula- und Pleurosigmaarten erscheint sie, indem sie an den Schalen und Gürtelbändern sich allmählich verschmälernd herabzieht, dort, wo sie an die Vacuolenflüssigkeit grenzt, mehr oder weniger ausgehöhlt, so daß ihre Begrenzung bogenförmig erscheint. Ebenso sind bei diesen Gattungen die Plasmaanhäufungen an den Enden ausgehöhlt, da auch sie, allmählich sich verdünnend, nach der Mitte zu verlaufen.

Dem entgegen ist nach Lauterborn bei Stauroneis acuta Sm. die Grenze der Plasmabrücke gegen die Vacuolenflüssigkeit vorgewölbt, entsprechend den Konturen des hier, von der Gürtelseite aus gesehen, einer bikonvexen Linse gleichenden Zellkerns, doch nimmt auch hier, bei dieser Art, bei der Zellteilung die mittlere Plasmamasse beiderseits vorgewölbte Umrisse an.

Komplizierter ist das Plasma bei den Cymbellen gebildet. Hier ist die Hauptmasse der weniger stark gewölbten Gürtelseite angelagert, springt gegen die stärker gewölbte Gürtelseite vor, ohne diese zu erreichen, aber doch noch das hier befindliche Chromatophor teilweise umhüllend. Fortsätze auf der Oberfläche des Plasmas senden zahlreiche, den Zellsaft nach verschiedenen Richtungen durchsetzende Plasmafäden aus, welche sich verschiedentlich verzweigen, auch untereinander anastomosieren. An jedem Ende der Zelle findet sich eine Vacuole, welche ein mattglänzendes kugeliges Gebilde beherbergt.

Bei einigen Surirellen ist der brückenförmige Plasmastrang nicht direkt mit den Schalen verbunden, sondern seine sehr breite Basis erreicht die Verbindung mit der Schale durch eine große Anzahl von Verbindungsfäden. Bei dieser Gattung dringt das Plasma auch in die Kanäle und Kammern der Flügel und umgibt die sich in diese Querkanäle erstreckenden Zipfel der Chromatophoren.

b) Zellkern.

Dort, wo die stärkste Plasmaansammlung sich befindet, lagert zumeist der Zellkern. Schütt nennt die dichtere, den Kern umschließende Plasmamasse den Kern-

[1]) Prollius, F., Beobachtungen über die Diatom. der Umgebung von Jena. 1882.

mantel. Wir finden den Kern stets an einer bestimmten Stelle der Zelle gelagert. So z. B. bei den Melosieren an einer einfachen mittleren Verdickung des Plasmas; seltener kommt bei den Centricis vor, daß, wie bei Coscinodiscus, der Kern im Vacuolensaftraum an verzweigten Plasmafäden aufgehängt ist. Bei Chaetoceras finden wir ihn einer Schale angeschmiegt, bei Cyclotella befindet sich in der Mitte der Zelle eine Plasmamasse, in der der Kern ruht und welche sich von Schale zu Schale erstreckt und radiar zahlreiche Plasmastränge entsendet.

Bei den Pennaten lagert der Kern meist in der zentralen Plasmabrücke, so bei den Naviculaceen. Bei Stauroneis ist der Kern nicht kugelig, sondern linsenförmig, und dementsprechend auch der Kernmantel, resp. die Plasmabrücke.

Der bohnenförmige Kern der Cymbella cuspidata Kütz. ruht in der starken Plasmaansammlung an der weniger gekrümmten Gürtelseite in deren Mitte. Surirella calcarata Pfitz. besitzt in der Mitte der Zelle einen großen nierenförmigen Kern, welcher seine ausgebuchtete Seite dem breiteren Zellende zuwendet. Bei den Nitzschien kommen runde und ovale Kerne bei normaler Mittellage vor.

Die Kerne sind meist hell und durchsichtig; die Nucleoli, in der Regel einer, aber auch bisweilen zwei bis drei, sind im lebenden Kern deutlich zu erkennen. Die Strukturverhältnisse des Kerns sind nach erfolgter Fixierung und Färbung gut hervortretend. Pikrinschwefelsäure und Jodalkohol gibt bei nachfolgender Tingierung durch Delafieldsches Haematoxylin vorzügliche Resultate. Das netzförmige Gerüst, aus Linin (nach Frank Schwarz) bestehend, welches den ganzen Kernraum durchsetzt, erscheint bläulich, die in den Knotenpunkten dieses Geflechts liegenden Chromatinkörnchen sind mehr rötlich und die vom Netzwerk umgebenen verschieden großen Nucleolen nehmen eine schmutzigblaue Farbe an. Nach Lauterborn ist das Netzwerk nicht als ein echtes Netzwerk, sondern als der optische Durchschnitt eines bald mehr, bald weniger regelmäßigen Wabenwerkes aufzufassen, bei dem das Liniengerüst des Netzwerks den Wandungen der Waben entsprechen würde.

c) Centrosoma.

In der nierenförmigen Ausbuchtung des Surirellakerns lagert das von Bütschli[1]) für Diatomeen zuerst festgestellte Centrosoma, ein hier schon in der lebenden Zelle erkennbares, ziemlich dunkles Kügelchen von etwa 1,5—2 μ Durchmesser, welches durch Haematoxylin bläulich, durch Saffranin (Methode Henneguy) leuchtend rot gefärbt wird. Ein heller, es scharf begrenzender Hof konnte von Lauterborn nicht konstatiert werden, welcher dagegen angibt, daß aus dem sich zu diesem Zwecke verändernden Centrosoma die Zentralspindel hervorgeht. Außer bei Surirella sind Centrosomen bei lebenden größeren Pinnularien (major, nobilis, viridis) beobachtet worden; sie werden auch den anderen Diatomeen nicht fehlen.

d) Doppelstäbchen.

Eigentümliche in ihrer Bestimmung noch nicht sicher erkannte Gebilde sind die im zentralen Plasma vorkommenden kurzen, zylindrischen dunklen Stäbchen, welche fast stets zu zweien in paralleler Lage im Plasma in verschiedenen Richtungen gelagert vorkommen. Selten gerade, sind sie meist leicht gekrümmt, häufig reihenweise hinter einander gelagert, scheinen sie durch schwächer hervortretende Verbindungslinien miteinander verbunden zu sein. Ihrer Lage nach ziehen sich diese Doppelstäbchen in allen

---

[1]) Bütschli, O., Über die sogenannten Zentralkörper der Zelle und ihre Bedeutung. Verhandl. d. naturhist.-med. Ver. Heidelberg 1891.

Richtungen hin, doch ist diejenige vom Zentrum nach der Zellwand hin die häufigste, wenigstens ordnen sich sowohl Stäbchen wie Verbindungsfäden bei beginnender Kernteilung meist deutlich radial gegen den Kern und die dann sichtbar werdende Anlage der Zentralspindel.

e) Chromatophoren.

In dem plasmatischen Wandbelag der Zelle sind die Chromatophoren eingelagert. Abgesehen von durch bestimmte äußere Einflüsse verursachten Lebenserscheinungen finden sich die Chromatophoren in allen Diatomeen.

Ihre Farbe ist meist ein schönes Goldbraun, welches selten in eine olivgrüne Nuance überspielt, doch ist dies Goldbraun, selbst bei derselben Art nicht immer gleich intensiv, es wechselt von gelbbraun bis dunkelbraun. Äußere Einwirkungen sind nicht immer ohne Einfluß. So fand ich in einem stagnierenden Graben bei Eisenach Epithemia turgida Kütz. deren Chromatophoren sämtlich schön spangrün gefärbt waren, es war dies nicht die gelbgrüne Färbung, welche bei absterbenden Diatomeen eintritt. Leben Diatomeen dort, wo sich Fäulnis-Prozesse abspielen, z. B. im sogenannten toten Grunde des Kieler Hafens oder in mißglückten Algenkulturen, so können sie völlig farblos sein. Benecke[1]) stellte fest, daß diese farblosen Diatomeen (Nitzschien) ihre Chromatophoren völlig eingebüßt haben und daß sie auf eine saprophytische Lebensweise angewiesen seien.[2])

Die Chromatophorenmasse ist eine plasmatische Masse von größerer Dichtigkeit, als das Plasma der Plasmawandbekleidung. Selbst wenn man den Farbstoff extrahiert hat, kann man die Form der Chromatophore im Plasma noch erkennen. Ihre Färbung kommt dadurch zustande, daß dem Chlorophyll ein gelbbrauner Stoff, das Diatomin (Phycoxanthin), beigetreten ist.

Nach H. Molisch[3]) enthalten die Chromatophoren in lebendem Zustande Phaeophyll, einen dem gewöhnlichen Chlorophyll nahe stehenden Körper; ein braunes Chlorophyll, welches sich durch Erhitzen, durch Einwirken von Alkohol usw. in grünes Chlorophyll überführen läßt. Das Phaeophyll geht beim Absterben der Diatomeenzellen in gewöhnliches Chlorophyll über, weshalb die Chromatophoren toter Diatomeen grün gefärbt erscheinen. In dem durch Alkohol extrahierten Farbstoff der Diatomeen findet sich neben dem Chlorophyll und Carotin nach H. Molisch noch ein neuer Farbstoff, das Leucocyan, welches unter Einwirkung sehr verdünnter Salzsäure einen blaugrünen Farbstoff, das Phaeocyan, ergibt. Mit 2 % Salzsäure behandelte Kieselalgen färben sich nach einigen Stunden blaugrün, was sie ihrem Gehalt an Leucocyan verdanken. Phaeophyll, Carotin, Leucocyan sind in den Chromatophoren enthalten.

Zwecks Untersuchung fixierte Diatomeen können bei stufenweiser Anwendung von 35 — 70 — 95 % und absolutem Alkohol durch völliges Extrahieren des Farbstoffs gänzlich entfärbt werden, um dann bei nachfolgenden Tinctionen die verlangten Färbungsresultate zu geben.

Die Form der Chromatophoren ist eine sehr verschiedene, doch ist Form und Lagerung für jede Art typisch. Es finden sich in den Zellen oft eine große Anzahl kleiner rundlicher Scheibchen oder unregelmäßiger vieleckiger steinpflasterartig gelagerter Platten

---

[1]) Benecke, W., Über farblose Diatomeen der Kieler Föhrde. Pringsheim, Jahrb. 1900. p. 535 u. ff.

[2]) Karsten, G., Über farblose Diatomeen. Flora 1901. Ergänzungsband 89. Band.

[3]) Molisch, H., Über den braunen Farbstoff der Phaeophyceen und Diatomeen. Bot. Zeit. Band 63. 1905 p. 131.

oder wenige größere, einfach gerandete, mehr oder weniger gebuchtete, geschlitzte, gelappte, gewissermaßen zerfetzte oder bandartig geschnittene Platten.

So finden sich bei den zentrischen Diatomeen in der Regel zahlreiche kleine runde, ovale oder lappige Plättchen in jeder Zelle. Als Ausnahme gelten hier solche Arten, welche nur eine oder zwei große Platten in jeder Zelle haben. Einzelne Platten kommen z. B. bei einigen Arten von Chaetoceras vor. Auch bei den Pennaten findet man bei manchen Arten zahlreiche Chromatophoren von runder, ovaler, lappiger Form. Viele kleine runde Chromatophoren mit je einem Pyrenoid hat Achnanthes longipes Ag., während Achnanthes brevipes Ag. zwei Chromatophoren beiderseits des zentralen Kerns besitzt. Viele runde Plättchen hat ferner Pleurosigma giganteum Grun., länglich ovale Synedra affinis Kütz. ein pflasterartiges Aussehen mit nur schmalen Zwischenräumen bieten die Chromatophoren von Pleurosigma rigidum Sm. In der Regel sind jedoch bei den Pennaten, im Gegensatz zu den zentrischen Diatomeen ein oder zwei große Chromatophorenplatten vorhanden, welche meist die Gürtelbandseite einnehmen und mit Lappen auf die Schalenseiten umgeschlagen sind; weniger häufig kommen Chromatophorenplatten vor, welche den Schalen angelagert sind, wie bei Surirellen und Campylodiscusarten. Diese großen Chromatophoren sind vielfach wechselnd in der Form; so findet man bei den in dieser Beziehung höchst instruktiven Pleurosigmen Chromatophoren in zerschlitzter Form, welche schließlich bis fast bandförmig die Zelle durchlagern (Pleurosigma elongatum Sm.), eine vielfach gelappte und gezackte, doch nie durchlöcherte Bandform zeigt Pleurosigma angulatum Sm. in auf jeder Zellseite gleichartiger Anordnung; Pleurosigma balticum Sm. hat Platten, deren Ränder durch verschiedene tiefe, schräge, dem Mittelknoten zu gerichtete Einschnitte zerklüftet sind. Der Mittelteil des Lappens zeigt hellere und dunkle Schrägstreifen, welche in regelmäßiger Abwechslung und bei gleicher Breite fast die ganze Längenausdehnung der Chromatophorenplatte einnehmen.

Bei den Naviculaceen sind die Platten von einfachster Form mit kaum ausgebuchteten Rändern. Sehr schmale, einfache, nur auf die Gürtelbänder beschränkte Chromatophoren führt Navicula retusa Bréb., ebensoliegend aber breiter sind sie bei Navicula rhynchocephala Kütz. und viridula Kütz., breiter und mit etwas ausgebogenen Rändern bei Navicula elliptica Kütz. Navicula pygmaea Kütz. hat Chromatophoren, welche, den Gürtelseiten anliegend, in der Mitte und an den Enden auf der Schalenseite stumpf gerundet vorgezogen sind und sich fast berühren. Die Synedren haben bei den marinen Arten stets zahlreiche Chromatophoren von ovalrundlicher oder polygonaler Umgrenzung, während die Süßwasserarten zwei Platten mit gelapptem Rand führen, welche den Gürtelseiten anliegen. Bei den Nitzschien finden sich die Chromatophoren als ein oder zwei Platten von verschiedener Lagerung (bei Nitzschia longissima Ralfs finden sich zahlreiche kleine schmalovale Chromatophoren); Tryblionella Hantzschiana Grun. hat beiderseits des Kerns je ein Chromatophor mit je einem umgeschlagenen Lappen. Bei Nitzschia dubia Sm. lagern zwei Chromatophore an einer der Gürtelseiten und greifen bis auf die andere über. Nitzschia sigmatella Grég. führt zwei ganzrandige, einer Gürtelseite anliegende Chromatophoren. Bei Bacillaria paradoxa Gmel. sind die Chromatophoren spiralig gedrehte Bänder, welche einen vollen Schraubenumgang vollenden. Jederseits des zentralen Kerns beginnt ein solches Schraubenband, welches fast das entsprechende Zellende erreicht.

Die Chromatophoren der Surirellen sind kompliziert gebaut. Sie liegen als große, vielfach geschlitzte Platten den Schalen an, ihre Lappen sind bei einzelnen Arten ziemlich einfach konstruiert, bei anderen Arten vielfach ausgebuchtet und gewunden.

Nach dem Gürtelbande zu sind sie mehr oder minder umgeschlagen. Feine Fortsätze dringen zapfenförmig in die Kanäle der Flügel der Schalen ein. Bei Surirella calcarata Pfitz. sind nach Lauterborn[1]) außerdem beide Chromatophoren in der Mitte durch einen querlaufenden Strang verbunden.

Schließlich die Campylodiscusarten ähneln im Bau ihrer Chromatophoren den Surirellen. Sie haben große den Schalen anliegende Chromatophorenplatten, welche vielfach zentral geschlitzt, in mehr oder weniger lange, stumpfabgerundete Lappen gespalten sind, die bisweilen (z. B. bei Campylodiscus Echineis Ehrenb.) vielfach gefältelt erscheinen.

Analog den anderen Chromatophoren vermehren sich auch die der Diatomeen durch Teilung. Diese steht mit der Vermehrung der Diatomeen durch Zellteilung im Zusammenhang. Bei den in Vielzahl in einer Zelle vorhandenen kleinen runden oder ovalen resp. polygonalen Plättchen geht nach eingetretener Vergrößerung die Teilung durch mittlere Ein- und Abschnürung vor sich. Die großen Platten spalten sich entweder senkrecht zur Fläche, oder wie bei Surirella beobachtet[2]), parallel zu dieser. Verlassen sie vor resp. bei der Teilung ihren Platz in der Zelle, so nehmen sie denselben nach vollendeter Teilung wieder ein.

Der Wert der Chromatophoren für die Systematik ist unzweifelhaft, wie dies schon von Karsten[3]), Schütt[4]) und Emma Ott[5]) genügend hervorgehoben worden, und wird mit der fortschreitenden Untersuchung und Erkenntnis dieser jedenfalls noch steigen. Karsten betont sehr richtig, daß bereits jetzt aus den vorliegenden, doch immer noch geringfügigen Beobachtungen hervorgeht, daß innerhalb jeder Gattung die Zahl und Lagerung der Chromatophoren sehr wohl zum obersten Unterscheidungsprinzip gemacht werden kann. Große Gattungen wie Navicula, Pleurosigma, Amphora lassen sich damit in leicht übersehbare und natürlich zusamengehörende Untergattungen spalten.

Für die im Süß- und Brackwasser vertretenen Unterfamilien, Sippen und Gattungen sind Zahl und Formen der Chromatophoren wie folgt festgestellt.

A. Centricae.

Bei den sämtlichen in Betracht kommenden Gattungen dieser Unterfamilie: Chromatophoren zahlreiche kleine Plättchen.

Melosirinae. Die Chromatophoren sind in Form zahlreicher kleiner unregelmäßig gelappter Plättchen nahe der Zelloberfläche gelagert.

Coscinodiscinae. Chromatophoren bilden zahlreiche gelappte oder rundliche Plättchen.

Actinodisceae. Chromatophoren: kleine zahlreiche Plättchen.

Eupodisceae. Chromatophoren: kleine zahlreiche Plättchen, zerstreut liegend (soweit solche bekannt.

Cylindrotheca. Chromatophoren: kleine rundliche Körnchen.

Chaetoceras. Chromatophoren verschieden: zahlreiche kleine rundliche Plättchen, mehrere größere Platten oder zwei oder eine große Platte.

---

[1]) Lauterborn, R., Untersuchungen über Bau, Kernteilung und Bewegung der Diatomeen. 1896. p. 26.

[2]) Pfitzer, E., Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Bacillariaceen. 1871. p. 116.

[3]) Karsten, G., Die Diatomeen der Kieler Bucht. 1899. p. 145.

[4]) Schütt, F., Bacillariales in natürl. Pflanzerfamilien von Engler und Prantl. 1896. p. 55.

[5]) Ott, Emma, Untersuchungen über den Chromatophorenbau der Süßwasser-Diatomeen und dessen Beziehungen zur Systematik. 1900.

B. Pennatae.

Tabellariinae. Chromatophoren zahlreich, körnig.

Meridioneae. Chromatophoren: zahlreiche zerstreut liegende kleine Plättchen.

Diatoma. Chromatophoren: kleine Körnchen.

Fragilaria. Chromatophoren: kleine Körnchen oder Plättchen.

Synedra. Chromatophoren: zwei Platten mit lappigem Rand, teilen sich durch Querspaltung. (Marine Arten mit zahlreichen ovalen oder runden Plättchen.)

Asterionella. Chromatophoren: langgezogene kleine Platten in Mehrzahl.

Ceratoneis. Chromatophoren: zwei den Schalen anliegende Platten.

Eunotia. Chromatophoren: zwei kleinere Platten, welche sich durch Querspaltung bei nachheriger Umlagerung teilen.

Achnanthes. Chromatophoren seltener kleine Körnchen, meist 1—2 große Platten.

Cocconeis. Chromatophor: eine große der Oberschale anliegende Platte von unregelmäßigem Umriß.

Navicula. Chromatophoren: zwei meist große Platten, den Gürtelbändern anliegend, mehr oder weniger auf die Schalen übergreifend.

Pleurosigma. Chromatophoren verschieden: plattenförmig, mit mehr oder weniger eingeschnittenen Rändern, ausgebuchtet bis bandförmig, oder in zahlreiche ovale Plättchen aufgelöst.

Amphipleura. Chromatophoren bestehen aus zwei langen schmalen Platten, welche den Gürtelseiten anliegen.

Amphiprora. Chromatophor: eine der Gürtelseite anliegende meist in den Mitten tief ausgebuchtete große Platte.

Gomphonema. Chromatophor: eine große Platte, dem Gürtelband anliegend, weit umgeschlagen, meist die andere Seite erreichend.

Rhoicosphenia. Chromatophor wie vorhergehende Gattung.

Cymbella. Chromatophor lagert als eine große Platte der konvexen Gürtelbandseite an, erreicht umgeschlagen über beide Schalen hinweg das konkave Gürtelband.

Amphora. Chromatophor als eine große Platte der konkaven, ventralen Gürtelbandseite anliegend, kreuzweise eingeschnitten und mit den so entstandenen wellig begrenzten vier Lappen auf die konvexe, dorsale Gürtelbandseite übergreifend.

Epithemia. Chromatophor: eine der ventralen Gürtelbandseite anliegende, an den Rändern vielfach und unregelmäßig ausgezackte Platte.

Rhopalodia. Wie bei Epithemia.

Nitzschia. Chromatophoren meist eine oder zwei Platten. Speziell Tryblionella zwei beiderseits des zentralen Kerns gelagerte Platten. Bacillaria-Chromatophoren zwei schmale bandförmige Platten mit schraubenförmiger Windung. Nitzschia i. sp. meist zwei der Gürtelseite anliegende ganzrandige gestreckte Platten.

Surirella. Chromatophoren: zwei große Platten, den Schalen anliegend, oft labyrinthartig an den Rändern lappig zerfetzt, bisweilen mit brückeartiger Verbindung in der Mitte.

Campylodiscus. Chromatophoren: zwei große Platten, den Schalen anliegend, Rand derselben stumpflich ausgebogen, öfters in der Mitte durchbrochen und auf der Fläche wie gefältelt.

C. Méreschowsky[1]), welcher sich eingehend mit dem Studium des Endochroms

[1]) Méreschowsky, C., Les types de l'Endochrome chez les diatomées. Scripta Botan. horti univers. Petropolitani. Fasc. XXI. St. Petersburg 1903. Études sur l'endochrome des Diatomées. Mém. de l'Acad. imp. des sciences de St. Petersbourg. Vol. XI. No. 6. 1900.

— die Chromatophoren in ihrer Gesamtheit in einer Zelle bilden das Endochrom — beschäftigt hat, teilt dasselbe nach dem Vorkommen von einer bis vielen Chromatophorenplatten in einer Zelle ein in:

I. **Monoplacatae.** Endochrom besteht aus einer einzigen Platte.

II. **Polyplacatae.** Endochrom besteht aus mehr wie einer Platte.

a) Diplacatae. Endochrom aus zwei Platten bestehend.

b) Tetraplacatae. Endochrom aus vier Platten gebildet,

c) Okedeniae. Endochrom besteht aus einer großen Zahl (4—38) von Chromatophoren meist von der Form des großen lateinischen H.

d) Granulosae. Endochrom aus einer mehr oder weniger großen Zahl von runden, ovalen, eckigen, polygonalen, pflasterartig oder mehr oder weniger regelmäßig gelagerten Chromatophorenplatten bestehend.

Auf Grund seiner Beobachtungen an ca. 500 lebenden Spezies von Diatomeen versucht Méreschowsky eine systematische Klassifikation der Diatomeen nach dem Zellinhalt, der inneren Struktur, bei welcher Einteilung er eine wissenschaftlichere Basis zu verwerten gedenkt, als dies bisher bei einer Einteilung nach den Resultaten des Studiums der toten Schale möglich gewesen.

Wenn auch seinen Angaben und den aus seinen Beobachtungen gezogenen Schlüssen der inliegende Wert nicht abgesprochen werden kann, so müssen doch die hier ausschlaggebenden Untersuchungen noch vollendeter durchgeführt werden, ehe daran gedacht werden kann, sie abschließend systematisch zu verwenden. Sicher aber sind einzelne seiner Beobachtungen durchaus geeignet, bei gewissen Gattungen Abspaltungen herbeizuführen, da die Untersuchung der inneren Struktur unwiederleglich ergibt, daß einzelne Arten von der Stelle entfernt werden müssen, wo sie bisher eingeordnet waren und wo sie ohne jede verwandtschaftliche Verbindung mit ihren Nachbarn standen.

So müssen bei der so großen Gattung Navicula entschieden abgetrennt werden Navicula pupula Kütz. und bacilliformis Grun, welche wegen des eigentümlichen monoplakaten Endochroms das neue Genus Sellaphora Mér.[1]) bilden, zu dem auch die kalifornischen Arten Borscowii Mér. und elliptica Mér. gehören. Ferner ist als monoplakat Pinnularia gastrum Ehrenb., welche Art fossil im Lager bei Klieken a. d. Elbe, in ihrer Var. latiuscula Grun ebenda und bei Cuxhaven vorkommt, in die Gattung Placoneis Mér.[2]) einzurangieren. Stauroneis constricta Ehrb. tritt in die Gattung Stauronella Mér.[3]), welchesich von den Naviculoideen entfernt und in die Nähe der Gattungen Amphiprora, Epithemia gehört, denn, während alle echten Naviculoideen zwei längs lagernde Chromatophoren führen, hat Stauronella zwei Chromatophoren, von denen das eine in der einen Hälfte der Frustel, das andere in der anderen Hälfte derselben lagert, wenn man sich die betreffende Frustel durch eine Querlinie geteilt denkt.

Daß diese Arten im speziellen Teil noch nicht von den Naviculaceen abgezweigt sind, sei dadurch begründet, daß von einer nur teilweisen Verwendung der Méreschowskyschen Klassifikationsprinzipien kein Gebrauch gemacht werden sollte.

Jedenfalls aber sind seine Publikationen äußerst interessant, hoch wichtig und zu weiteren Untersuchungen anregend.

---

[1]) Méreschowsky, C., On Sellaphora, a new Genus of Diatoms. Ann. Mag. Nat. hist. Ser. 7. Vol. IX. 1902. p. 185.

[2]) Méreschowsky, C., Über Placoneis, ein neues Diatomeengenus. Beihefte zum Bot. Centralblatt Bd. XV, Heft I. 1903.

[3]) Méreschowsky, C., On Stauronella, a new Genus of Diatoms. Ann. Mag. Nat. hist. Ser. 7. Vol. VIII. Nov. 1901.

f) Pyrenoide.

Bei vielen Diatomeen, zuerst von Fr. Schmitz bei marinen, dann auch bei Süßwasserarten nachgewiesen, finden sich in den Chromatopheren Pyrenoide eingeschlossen. Diese Gebilde kommen in Gestalt von kleineren oder größeren kugeligen oder linsenförmigen Formen von mehr oder weniger deutlicher Abgrenzung vor. Lebend zeigen sie meist das Aussehen einer mehr oder weniger mattglänzenden Substanz, die sich nach der Fixierung gut mit Anilinfarben tingieren läßt. Sie sind meist farblos und bestehen aus Eiweißsubstanz, welche jedoch von der der Chromatophoren und des Plasmas verschieden ist. Die Pyrenoide der Diatomeen besitzen keine deutliche oder nachweisbare Umhüllung. Der Zahl nach kommen sie verschieden bei den verschiedenen Arten vor. Sind sie in Einzahl, wie z. B. bei den Cymbellen, so sind sie meist groß. Zahlreiche kleine Pyrenoiden führen die Chromatophoren von Surirellen und besonders Pleurosigma angulatum Sm., wo sie in langgezogener Form in der Mittellinie der beiden Chromatophoren eingebettet liegen. Ähnliche Verhältnisse liegen bei Pleurosigma elongatum Sm., longum Cl., strigosum Sm. vor. Bei Bacillaria paradoxa Gmel. konnten keine Pyrenoide nachgewiesen werden[1]).

Méreschowsky[2]) teilt die Pyrenoide ein in einfache Pyrenoide, welche einem einzigen Chromatophor einlagern und in gemeinschaftliche, pseudokomplexe oder scheinbar zusammengesetzte Pyrenoide, welche zwei Chromatophoren angehören. Gemeinschaftliche Pyrenoide nannte er letztere Form deshalb, weil jedes dieser Pyrenoide zweien Chromatophoren gemeinschaftlich ist, diese beiden zu einem Paar verbindend. Scheinbar zusammengesetzte oder pseudokomplexe Pyrenoide heißen sie deshalb, weil diese Pyrenoiden das Aussehen haben, als seien sie aus zweien zusammengesetzt oder vielmehr als seien sie durch Zusammentreten von zwei nebeneinander liegenden einfachen Pyrenoiden entstanden. In Wirklichkeit liegt aber ein einziges Pyrenoid vor, welches bei der Teilung des Chromatophors in zwei Teile diesen Teilungsprozeß nicht mit durchgeführt hat (z. B. bei Tetramphora).

Nach ihrer Lage kann man unterscheiden:

1. Mittelständige Pyrenoide: solche, welche in der Nähe der Mitte ihres Chromatophors lagern (z. B. bei Cymbella, Tropidoneis).
2. Randständige Pyrenoide: solche, welche im Rande des betreffenden Chromatophors lagern (z. B. bei Fragilaria hyalina, Pinnularia, Trevelyana).

g) Fettes Öl.

Fettes Öl findet sich in der Form von verschieden großen, öfters nicht völlig kugeligen Tröpfchen und Tropfen innerhalb der Zelle verteilt. Diese Verteilung ist nicht immer eine gleichmäßige, häufig werden durch das spezifische Gewicht hervorgerufene Lagerungsverschiedenheiten beobachtet, indem die Öltröpfchen nach oben streben. Bei Navicula cuspidata Kütz. fand Lauterborn ziemlich regelmäßig vier größere Öltröpfchen an den Ecken der queren Plasmabrücke, neben anderen kleineren Fettkügelchen, welche die an den Zellsaft angrenzenden Bänder der Plasmabrücke einfassen. Daß diese Tropfen aus fettem Öl bestehen, geht daraus hervor, daß sie in Schwefeläther löslich sind und daß sie durch Osmiumsäure intensiv schwarz gefärbt werden.

Ihre Größe und Anzahl ist nicht immer gleich. Bei Diatomeen, welche ohne genügende Sauerstoffzufuhr längere Zeit stockend vegetiert haben, ist die Menge des

---

[1]) Karsten, G., Diatomeen der Kieler Bucht. 1899. p. 225.

[2]) Méreschowsky, C., Les types de l'endochrome chez les diatomées. Scripta Botan. horti universit. Petropolitani. Fasc. XXI. St. Petersburg 1903.

fetten Öls größer und es scheint, als ob dasselbe als Reservestoff dient, da das aufgespeicherte überflüssige Fett bei Zufuhr von frischem Wasser verbraucht wird.

Méreschowsky[1]) studierte bei seinen Untersuchungen des Endochroms der Diatomeenzellen auch die Ölkörper (Elaeoplaste) und teilt diese nach den erlangten Resultaten folgendermaßen ein:

I. **Sparsioplastae.** Die Ölkörper sind nach Zahl und Lage verschieden.

II. **Stabiloplastae.** Die Ölkörper sind nach Zahl und Lage konstant.

a) Placoplastae, anlagernd dem Rande oder der Fläche der Chromatophoren.

b) Libroplastae, freilagernd, meist längs der Mittellinie der Schale geordnet.

Es wird jedoch gleichzeitig darauf von ihm hingewiesen, daß zwischen den verschiedenen Arten der Ölkörper Übergänge vorkommen. So können Sparsioplastae, eine gewisse Ähnlichkeit mit Placoplasten, letztere durch Zwischenformen mit Libroplasten, haben. Libroplastae sind jedoch stets deutlich von den Sparsioplasten unterschieden. Libroplastae kommen übrigens nur bei den Raphideen vor.

h) Bütschlische rote Körnchen.

Neben den Fett-Öltropfen befinden sich im Innern vieler Diatomeenzellen noch sehr ähnliche Gebilde, welche sich von diesen dadurch unterscheiden, daß sie in Alkohol und in Schwefeläther nicht löslich sind und daß sie durch Osmiumsäure nicht geschwärzt werden. Erst bei längerer Einwirkung tritt eine weniger oder mehr starke Bräunung derselben ein. Dagegen lassen sie sich durch Delafields Haematoxylin und auch lebend nach Lauterborn[2]) durch Methylenblau intensiv rotviolett färben.

Lauterborn belegte diese Gebilde mit dem Namen Bütschlische rote Körnchen oder Kugeln. Sie sind nach ihm Bläschen[3]), erfüllt mit einer ziemlich stark lichtbrechenden zähflüssigen Substanz und umgeben von einer Hülle, welche sich gegenüber der Einwirkung verschiedener Reagentien resistenter verhält als der Inhalt selbst. Welche Rolle sie im Haushalt der Diatomeenzelle spielen, ist noch nicht erkannt.

Ihre Lagerung im Zellraum ist eine verschiedene, doch scheint bei den verschiedenen Individuen einer Art eine gleichmäßige Lagerung stattzufinden; so z. B. bei Nitzschia sigmoidea Sm., wo ganz regelmäßig zwei kleine, durch Haematoxylin rot färbbare Kügelchen an den Enden der Chromatophoren neben anderen jedoch zerstreut liegenden Kugeln erkennbar sind.

Der Zahl nach kommen mehrere kleinere bis zwei größere Kugeln vor. Erstere führen gleitende Bewegungen aus, während die größeren still liegen[4]).

Ungefärbt unterscheiden sie sich, trotz großer Ähnlichkeit mit den Öltropfen, in lebendem Zustande durch einen eigentümlichen matten Glanz und einen schwachen milchbläulichen Schimmer (Lauterborn l. c. p. 31. bei Navicula cuspidata Kütz.).

Bei Pinnularia oblonga Rabh. beobachtete Lauterborn, daß die stets vorhandenen beiden Bütschlischen Kugeln in zwei große Vacuolen eingeschlossen sind, welche sich in die ausgehöhlte Oberfläche des Protoplasmas einsenken.

Die Bütschlischen Kugeln werden vorläufig den Gerbstoffbläschen der Zygnemen

[1]) Méreschowsky, C., Les types de l'endochrome chez les diatomées. Scripta Bat. horti universit. Petropolitani. Fasc. XXI. St. Petersburg 1903.

[2]) Lauterborn, R., Untersuchungen über Bau usw. der Diatomeen. 1896. p. 30.

[3]) Lauterborn l. c. p. 40.

[4]) Oltmanns l. c. p. 117.

und den Physoden angereiht werden müssen, selbst wenn sie nicht genau dieselben Stoffe führen wie diese.

6. Gallertausscheidung, Koloniebildung.

Die Grunddiatomeen, zu welchen die meisten der Pennaten gehören, kommen entweder frei beweglich oder an irgend ein Substrat angeheftet vor. Wenn wir uns zunächst mit letzteren beschäftigen, so können wir in der Hauptsache zwei Methoden der Anheftung unterscheiden. Die eine besteht darin, daß die Zelle sich mit der Oberfläche einer Schale dem Substrat anschmiegt. Wir finden diese Manier am deutlichsten bei den Cocconeiden. Diese Gattung, bei uns u. a. durch die häufige Cocconeis Pediculus Ehrenb. vertreten, zeichnet sich dadurch aus, daß die obere Schale eine Pseudoraphe, die untere eine echte Raphe besitzt, außerdem ist die Zelle leicht dachförmig gebogen, so zwar, daß die untere Schale nach innen gewölbt ist. Es ist hierdurch der Zelle gegeben, sich fest an eine Fadenalge usw. anzulegen und dort nach Art der Schildläuse zu haften, bis der Trieb zur Auxosporenbildung sie nötigt, den meist kurzen Weg bis zur Nachbarzelle zurückzulegen. In ähnlicher Weise sind die Epithemien, welche sich nicht nur auf Algen, sondern auch auf höheren Pflanzen finden, angefügt, doch sind dieselben nicht mit einer Schale, sondern mit der Gürtelseite, der meist konkaven Bauchseite, dem tragenden Pflanzenteil zugewendet. Wahrscheinlich erfolgt die Anheftung durch eine nur geringe Gallertabsonderung.

Die andere Methode der Festlegung erfolgt derart, daß die Zelle mit nur einem Ende, dem Fußende, an das Substrat angeheftet ist. Hier ist die Gallertabscheidung energischer, so daß meistens ein kleineres oder größeres Gallertpolster erkennbar ist, welches durch Färbung deutlicher gemacht werden kann. Die Bildung dieser Gallerte erfolgt nach den Untersuchungen von O. Müller[1]) ohne Zweifel durch Plasma, welches durch hierzu bestimmte Poren tritt; wie auch schon G. Klebs nachgewiesen hat, daß die Gallertmasse der bei einigen Diatomeenarten vorkommenden Stiele kein Umwandlungsprodukt der äußeren Membranschicht, wie z. B. Pfister andeutet, ist, sondern direkt vom Plasma abgeschieden wird. Mit Recht führt G. Klebs das dauernde Wachstum der Stiele, sowie das Fehlen der Kieselsäure in ihnen als wesentliche Beweisgründe gegen ihre Entstehung aus Umbildung der Zellhaut an. Das Fehlen der Kieselsäure ergibt sich u. a. daraus, daß die Gallerte der Polster und Stiele, wenn auch nicht in verdünnter, so doch in konzentrierter Schwefelsäure lösbar ist. Die Trennung des Plasmas und der gebildeten Gallerte ist scharf begrenzt.

Außer Weiß[2]), welcher durch Behandlung mit Rhodankalium Eisenoxyd in dem Zellinhalt nachwies, beschäftigte sich auch Prollius[3]) mit dieser Frage. Seine Versuche bestätigten obiges Resultat des Vorkommens von Eisen, doch konnte in der Membran und in den Stielen kein Eisenoxyd nachgewiesen werden. Als dagegen diese Teile mit rotem Blutlaugensalz behandelt wurden, färbten sich Membran wie Stiele blau, sie enthalten also Eisenoxydul.

a) Gallertporen.

Durch die Auffindung der Gallertporen und die Erkenntnis der Funktion dieser und des durch sie tretenden Plasmas sind alle früheren Annahmen betreffend die Gallert-

[1]) Müller, O., Kammern und Poren in der Zellwand der Bacillariaceen. D. Bot. Ges. I. 1898. II. 1899. III. 1900. IV. 1901.

[2]) Weiß, Zum Bau und der Natur der Diatomaceen. Sitzungsber. d. k. k. Akad. zu Wien 1871. Bd. XVII, 1. Abt. p. 72.

[3]) Prollius, Fr., Beobachtungen über die Diatomaceen der Umgebung von Jena. 1882. p. 99 u. ff.

bildung glatt beseitigt. Ehe wir daher auf die Gallertausscheidungen in ihren verschiedenen Formen zur Anheftung und zur Koloniebildung übergehen, konstatieren wir nach O. Müller (l. c.), daß die Gallertporen meist längliche, mit einem Hof umgebene, spaltenförmige Öffnungen sind, welche, schräg zur Apicalachse liegend, meist etwas seitlich dieser dort aufzufinden sind, wo von der Zelle Gallerte abgeschieden wird. Wenn daher auf kleinen Gallertpolstern stehende solitäre Diatomeen, auf gemeinsamen Polstern kolonieweile lebende, solche, die auf Stielen, in Ketten, Bändern oder Sternformen vorkommen, auf Gallertporen untersucht werden sollen, so ist immer diejenige Stelle der Schalenfläche zu berücksichtigen, wo das Polster, die Stiele oder die Kittsubstanz vermutlich ausgeschieden worden ist.

Die Gallertporen sind nicht immer nur einfache Durchlochungen der Zellwand, häufig stellen sie nach dem Innern der Zelle gerichtete, oft etwas horn- oder dornenartig gebogene, von einem Kanal durchzogene kurze Fortsätze dar.

O. Müller fand nun bei folgenden Arten die Gallertporen:

Isthmia nervosa Kütz. Bei dieser in ihren beiden Schalen unsymmetrischen Diatomee tritt bei der einen Schale ein kuppelförmiger Apex als fein areolierter Fuß aus der Schalenecke, während sich der Apex bei der anderen Schale wenig oder nur als flacher, gröber areolierter Kegel erhebt. Aus dem kuppelförmigen Fuß sezerniert ein kurzer, kräftiger Gallertfuß, mit dem die Zelle einem Substrat oder anderen Induviduen ihrer Art an beliebiger Stelle sich anheftet. Bei dieser Spezies ist noch zu bemerken, daß der Fuß der Schale ein besonderes Septum besitzt, welches, wenn es auch ein zentrales Fenster besitzt, doch den Raum des Fußinnern von dem der Zelle abtrennt. Diesem Raum scheint als bestimmte Leistung im Leben der Zelle, die Anheftung derselben zuzufallen.

Bei Melosira undulata fand O. Müller[1]) ähnlich das Anheften der gebildeten Gallertfäden an beliebigen Stellen der Schale der Nebenzelle. Hier fand derselbe Poren, welche die Schalenwandungen rechtwinklig auf die Tangente der innern Schalenfläche durchbrechen. Bei den übrigen Melosiren nimmt G. Karsten[2]) als kaum zweifelhaft an, daß die zwischen zwei je benachbarten Zellen auftretenden Gallertpolster durch die stark verdünnten Wandstellen des Discus hindurch vom Zellplasma abgesondert werden.

Diatoma vulgare Bory. Der längliche von einem schmalen verdickten Hof umgebene Porus ist vor dem Apex, etwas seitlich der Apicalachse zwischen zwei Rippen, welche dort etwas auseinanderweichen, gelegen. Die Poren der beiden Schalen einer Zelle liegen sich nicht immer gegenüber, sondern bisweilen liegen die Poren, von denen bei Diatoma jede Schale immer nur einen besitzt, an den diagonal gegenüberliegenden Enden beider Schalen.

Bei den Tabellarien konnte der sehr kleine auf der stark gewölbten Polfläche seitlich der Apicalachse liegende Porus von O. Müller nur bei Tabellaria fenestrata Kütz. gefunden werden. Es ist fraglich, ob beide Pole mit Poren versehen sind. Auffallend ist, daß sich in der Mitte der bauchig aufgetriebenen Schalen von Tabellaria fenestrata Kütz. und flocculosa Kütz. eine zweite größere Pore findet. Sie liegt nicht genau im Zentrum, sondern seitlich der valvaren Apicalachse und seitlich der Transapicalachse. Wahrscheinlich scheidet diese Pore die Kittsubstanz aus, welche die Zellen für längere Zeit mit den Schalenmitten verbunden hält.

Synedra. Die Synedraarten scheinen sämtlich an jedem Pol mit einer Pore aus-

[1]) Müller, O., Bacillariaceen aus Java. Ber. d. D. Bot. Ges. I. 1900.

[2]) Karsten, G., Die Diatomeen der Kieler Bucht. p. 157.

gestattet zu sein. Die Gallertporen der Arten der Gruppen der Ulnaria und Tabularia (Grun.) sind leicht zu erkennen. Bei Synedra Ulna Sm. var. splendens Kütz. liegt sie etwas entfernt vom Pol, seitlich der Apicalachse in schiefer Richtung; sie ist länglich, oval und gehöft. Kleineren Kalibers ist die Pore bei Synedra capitata Ehrenb., hier dicht an der Spitze stehend. Rundlich und von deutlichem Hof umgeben sind die Poren bei Synedra Gallionii Ehrenb., sie stehen etwas entfernt von der Spitze zwischen dem letzten Riefenpaare, dicht an der valvaren Apicalachse. Ebenfalls rundlich ist die Pore bei Synedra pulchella Kütz.

Fragilaria virescens Ralfs. Die Poren, von denen nur ein Pol eine besitzt, stehen sich meist diagonal gegenüber, wodurch das Zustandekommen der Zickzackketten bedingt ist, doch finden sich auch Individuen mit gegenüberliegenden Poren. Die Poren haben die bekannte Lage nahe dem Pol und seitlich der Apicalachse.

b) Koloniebildung.

Wie oben angegeben, dienen die Gallertporen zur Ausschiebung der vom Plasma gebildeten Gallerte. Der Zweck dieser Gallerte dürfte in der Hauptsache die Befestigung der Diatomeenzellen an irgend einem Substrat oder die Verbindung mehrerer Zellen unter sich sein. Die einfachste Verbindung der Zelle mit einem Substrat, mag dies nun aus einer anderen Schale gleicher oder anderer Art, einer Alge, einer höheren Pflanze, einem Stück Holz, Pfahl, einem Stein oder einer Muschelschale bestehen, ist bei den einzelnen lebenden Arten die Ausscheidung einer Gallertmenge, welche zur Befestignng genügt. In geringster Menge tritt die Gallerte als kleines unscheinbares Gallertpolster auf, welches oft erst durch Färbung deutlich erkennbar wird. Anheftungen durch solche Gallertpolster finden wir bei Isthmia, wo der aus der fein areolierten Fußwarze secernierte Gallertfuß sich bei dem ersten Individuum an irgend ein Substrat, bei den folgenden einer vorhergehenden Zelle dieser Art an irgend einer beliebigen Stelle anheftet, so daß auf diese Weise eine unregelmäßige Kolonie gebildet wird.

Werden diese Gallertausscheidungen massiger, bilden sie von mehreren bis vielen Individuen erzeugt ein gemeinsames Polster, auf dem die einzelnen Individuen in fächeriger oder büschelweiser Anordnung mit dem einen Ende befestigt sind, so bietet sich uns das Bild einfachster Koloniebildung dar, wie solche z. B. bei Synedra Gallionii Ehrenb. in Fächerform, bei Synedra pulchella Kütz. in Büschelform vorhanden ist. Auffallend ist, daß die Synedren, welche doch an beiden Polen Gallertporen besitzen, doch sehr selten kettenbildend auftreten: jedoch liegt bei Synedra nitzschioides Grun. das Beispiel vor, daß die durch kleine an den Zellenden ausgeschiedenen Gallertpolster zusammengehaltenen Individuen zierliche Sterne und aus solchen Sternen gebildete Stabfiguren formieren.

Ketten- und Bänderbildungen.

Wir kommen so auf natürlichem Wege zu den in Ketten und Bändern auftretenden Kolonien. Die Melosiren sind, wie bekannt, zu kürzeren oder längeren Schnüren vereinigt, indem die einzelnen Zellen durch eine Kitt- oder Gallertmasse, welche zwischen je zwei benachbarten Zellen vom Zellplasma durch die stark verdünnten Wandstellen des hier meist ebenen, nicht oder nur schwach gewölbten Discus hindurch abgesondert wird, Zusammenhalt bekommen. Daß diese Schnüre nicht ins Unendliche sich verlängern, wird dadurch vermieden, daß hin und wieder einzelne Zellen absterben und zerfallen, oder daß wie bei Chaetoceras, Melosira usw., wie Fr. Schütt und O. Müller nachwiesen, durch das Bilden von anders geformten und anders funktionierenden Zellen

der Verband innerhalb der Fäden oder Ketten aufgehoben wird, respektive durch die Form dieser anders geformten Schalen unmöglich wird.

Die Ketten werden dadurch gebildet, daß die einzelnen Zellen sich nur mit einer geringen Fläche, meist einer Ecke berühren und hier durch eine von dem Gallertporus ausgehenden Kittsubstanz, einem Gallertpolster, verbunden sind. Die Lage dieser Gallertporen ist entscheidend für die Bildung der Kette. So finden wir bei solchen Diatomeen, bei denen die Gallertporen, also auch die Gallertpolster, sich diagonal an der Zelle an deren Enden gegenüberliegen, normale Zickzackketten, wie sie bei Tabellaria, Diatoma gefunden werden. Bei Diatoma, entsprechend der oben erwähnten Eigenschaft, daß auch direkt sich gegenüberliegende Gallertporen bei einzelnen Zellen vorkommen, zeigen sich zwischen den Zickzack bildenden Gliedern einzelne abweichend verklebte Individuen eingeschoben. Sehr regelmäßige Zickzackketten bilden ferner die Grammatophora-Arten.

Wenn die Bindung nicht an den Ecken allein erfolgt, sondern die Zellen mit den Schalenseiten aneinander liegen, so bilden sie schmälere oder breitere Bänder. Diese sind meist gerade, bisweilen um die Längsrichtung leicht gewunden. Ist das Gürtelband nicht rechteckig, sondern keilförmig, so wird das Band dementsprechend sich um einen idealen Mittelpunkt winden und meist, da sich die einzelnen Windungen ausweichen müssen, noch schraubengangförmig gestalten, wie uns ein schönes Beispiel im süßen Wasser Meridion circulare Ag., im Meereswasser Eucampia Zodiacus Ehrenb. bieten. Bei manchen Arten, wie bei Meridion constrictum Ralfs. findet durch die sehr nach der Basis der Schalenseiten verschmälerten Gürtelbänder eine tütenförmige Einrollung der Bänder statt.

Eine besondere Beachtung verdienen diejenigen Formen der bandartig vereinigten Zellen, welche in der Mitte bauchig aufgetrieben sind, welche also nur in der Mitte der Bandbreite verbunden sind, während die Enden getrennt sind, wie dies bei Tabellaria fenestrata Kütz. var. flocculosa Kütz. der Fall ist. Hier erfolgt nach O. Müller[1]) die Ausscheidung der verbindenden Gallerte durch einen Porus in der Mitte der Schale. Bei Fragilaria Crotonensis Kitton dürfte nach ähnlichen Verhältnissen zu forschen sein.

Alle durch feste, zähe Kittsubstanz zu Kolonien verbundenen Arten bilden feste Ketten oder Bänder, welche wohl im Wasser flottierende, durch die Strömung verursachte Bewegungen ausführen, bei denen aber jedes Individuum fest im Verbande eingefügt ist. Ist die bindende Substanz aber eine derartige, daß, wie bei Bacillaria paradoxa Gmel. die einzelnen Individuen aufeinandergleitende Bewegungen ausführen können, so liegen bewegliche Bänder vor.

Diatomeen mit Schalen, welche keine glatte Fläche haben, sondern mit Vorragungen verschiedenster Form versehen sind, treten durch diese in verbindenden Zusammenhang, sind entweder an diesen mit geeigneten Vorrichtungen dazu versehen, oder durch eine aus Gallertmasse bestehende Kittsubstanz verbunden. Manche dieser Arten sind nicht direkt Schale an Schale resp. Vorsprung an Vorsprung gelagert, sondern durch ein bis mehrere Gallertfäden zu lockeren leichtbeweglichen Kettenfäden verbunden.

c) Stielbildung.

Wenn die durch das Plasma gebildete Gallerte fortwährend Nachschub erhält und sich nicht als Polster oder Klumpen zwischen Zelle und Anheftungspunkt ausbreitet,

---

[1]) Müller, O., Kammern und Poren usw. II. p. 439.

so tritt eine fadenförmige Stielbildung ein. Nach Pfitzer[1]) ist die Substanz dieser Stiele derart, daß dieselbe im jungen Zustande als eine farblose, von einer deutlich innen und außen kontourierten Hautschicht begrenzte Gallertmasse erscheint, während man an älteren Stielen einen inneren bräunlichen Strang bemerkt, welcher von einer breiten farblosen Hülle umgeben ist. Die Stiele speichern gut Anilinrot wie andere basische Anilinfarben, als Methylenblau, Bismarckbraun, auch Hämatoxylin, nicht aber Eosin und werden dadurch sehr deutlich sichtbar. Prollius[2]) glaubt durch Färbung und Querschnitte nachweisen zu können, daß die Stiele bis zu einem gewissen Grade hohle schlauchartige Gebilde sind, umschlossen von einer verdickten Randschicht. Es liegt jedoch mehr Wahrscheinlichkeit vor, daß die Stiele von Anfang an kompakter Natur sind, wie solche auch die Konstruktion des Gallertporus allein zulassen dürfte.

Die einfachste Form der Stielbildung tritt bei jenen Diatomeen auf, bei welchen die erste Zelle einen Stiel bildet, mit dem sie sich einem Substrat anheftet, während die folgenden Zellen, welche durch Teilung aus der ersten entstehen, mit dieser durch kleinere Stiele oder Polster verbunden bleiben. Hierbei ist der erste Stiel bedeutend länger als die übrigen; oder die Tochterzellen bleiben nach der Teilung mit den Schalenseiten verbunden (Achnanthes) und bilden so gestielte Bänder. Bei anderen Arten, z. B. bei Licmophora flabellata Ag., findet sich eine breite, fächerförmige Kolonie, bei unregelmäßiger Teilung der Stiele, auf demselben Stielzweig.

Ist die Teilung regelmäßig und geht sie Hand in Hand mit der vollendeten Zellteilung, so entstehen schöne baumförmige Stiele mit regelmäßiger dichotomer Teilung. Auch in diesem Falle heftet sich das erste Individuum, die Mutterzelle, mit einem Stiele einem Substrat an. Das Wachstum dieses Stiels hört auf, sobald die Zelle sich zur Teilung anschickt. Ist die Teilung vollendet, so beginnt bei beiden Tochterzellen die Stielbildung, welche dieselben durch die Entstehung je eines selbständigen, je einer Zelle gehörenden Stiels voneinander entfernt. Die neuen Stiele wachsen gleichmäßig und ziemlich schnell, bis neue Teilung und darauf wieder neue Stielbildung eintritt. Die Wiederholung dieses Spiels ruft die schöne dichotome Teilung der die Individuen tragenden Gallerte hervor, wobei stets auf jedem Stielästchen eine Zelle fußt.

Bei Färbungen erkennt man, daß die jüngsten Teile der Stiele, also ihre dem Gallertporus nächsten Enden sich am kräftigsten färben; ein Beweis für das fortgesetzte Wachstum der Stiele durch Austreten aus dem Porus, bis dasselbe durch Reife der Zelle zur Teilung sistiert wird.

d) Unregelmäßige Gallerthüllen.

Finden sich die bisher besprochenen Diatomeen in ihren Kolonien frei vom Wasser umgeben, so sind andere von ausgeschiedenen Gallertmassen völlig umhüllt. Einige dieser eingebetteten Diatomeen umgeben jede einzelne Zelle mit Gallert; durch das Zusammenlagern vieler Individuen kommen Kolonien zu stande, welche teils als schleimige Überzüge auf dem Substrat liegen (einzelne Arten von Mastogloia), oder es bilden sich unregelmäßige zitternde Gallertklümpchen, in denen die Zellen eingebettet lagern (Frustulia). In anderen Fällen umgibt sich diese Gallerte mit einer etwas zäheren Hautschicht und bildet eine keulige Form oder diejenige einer laubartigen am Rande mehrfach ausgebogten Ausbreitung.

---

[1]) Pfister, E., Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Bacillariaceen. 1871. p. 90.

[2]) Prollius, Fr., Diatomaceen der Umgebung von Jena. 1882. p. 96.

e) Schlauchbildung.

Schließlich tritt die Gallerthülle in Gestalt eines einfachen oder mehr oder weniger reich verzweigten Schlauches auf. Derartige Gallertschläuche kommen sowohl bei Süßwasserdiatomeen vor (Encyonema, Colletonema), als auch im Meere, wo sie sich zu bedeutender Größe entwickeln und z. B. bei der Gattung Schizonema reich verzweigte Büsche bilden, deren Fäden, oft bis zu einem Dezimeter lang, sehr widerstandsfähig sind, so daß sie manchen tangartigen Algen, u. a. den Ectocarpeen, ähneln und längere Zeit für solche gehalten wurden. Schlauchdiatomeen findet man meist, einem Substrat fest angeheftet, in strömenden Bächen und Flüssen. In der See kommen sie nahe der Oberfläche vor.

Die Schläuche zeigen eine äußere, festere, deutlich abgegrenzte Schicht, in welcher sich eine innere weichere Masse befindet, welche so wasserreich ist, daß sich die einzelnen Zellen in ihr hin und her bewegen, auch beieinander vorbeigleiten können.

Der erste Aufbau des Schlauches ist selten und schwer zu beobachten. Nach Karsten, dem auch Schütt zustimmt, werden die Schläuche bei Arten verschiedener Gattungen folgendermaßen gebildet [1]: Der Anfangsschlauch ist vorn und hinten offen, in der Mitte am dicksten, er ist bald in seiner ganzen Länge am Substrat festgeheftet. Die Zelle befindet sich in ununterbrochener Bewegung, die Länge des Schlauchs bald in dieser, bald in der entgegengesetzten Richtung durchmessend. Es ist jetzt der Schlauch nichts anderes, als eine der Beweglichkeit der Zellen Rechnung tragende Gallerthülle, welche durch die stete Bewegung der einliegenden Zelle allein offen gehalten wird. Der Schlauch wächst bei der Zellteilung entweder nur in die Länge, so daß die Zellen sich hintereinander legen müssen, oder er dehnt sich auch in der Breite aus, so daß mehrere Zellen oder viele nebeneinander liegen können. Meist umschließt er die Zellen lose, so daß sie die oben angedeuteten Bewegungen ausführen können. Wenn der Schlauch sich nicht verästelt, so bleibt es bei der einfachen Schlauchbildung, gabelt er sich, so bilden sich mehr oder weniger reich verzweigte Bäumchen.

Ob schließlich das obere Ende und unter welchen Umständen geschlossen wird, ist noch nicht sicher festgestellt. Colletonema Fäden, die ich bei Eisenach sammelte, fand ich am äußersten Ende abgerundet, es schien mir die Substanz der Gallerte hier von zarterer Struktur als an den anderen Stellen.

Die im Schlauch liegenden Zellen sind in den älteren Schlauchpartien meist einzelner und von trägerer Bewegung als an den Spitzen, wo die vegetative Tätigkeit am ausgesprochensten ist. Hier liegen sie entweder dicht hintereinander oder dicht gestopft nebeneinander in möglichst lebhafter, jedoch dem beschränkten Raum entsprechender Bewegung.

f) Fallschirmartige Bildungen.

Als eine sehr interessante Gallertbildung müssen die von M. Voigt [2]) bei den Planktondiatomeen Asterionella gracillima Heib. und Tabellaria fenestrata Kütz. var. asterionelloides Grun. beschriebenen fallschirmartigen Bildungen angesehen werden. Diese Bildung dient ohne Zweifel zur Erhöhung der Schwebfähigkeit und besteht aus einer feinen Gallerthaut, welche sich, durchzogen von feinen plasmatischen Fäden zwischen den einzelnen Individuen der sternförmig geordneten Kolonie schirmüber-

[1]) Man studiert die ersten Vorgänge am besten auf Kulturobjektträgern an herumkriechenden einzelnen Schlauchdiatomeen, welche man stets in einem, ihren Umfang an Weite etwas übertreffenden Schlauche, der 1—3 mal so lang ist, als die Zelle selbst, antrifft.

[2]) Voigt, M., Über eine Gallerthaut bei Asterionella gracillima Heib. und Tabellaria fenestrata Kütz. v. asterionelloides Grun. Biol. Centralblatt. Bd. XXI. 1901.

zugartig spannt, und am besten, wie auch die Fäden, sich durch Tingiren mit Karbolfuchsin deutlich machen läßt. Nach M. Voigt dürfte diese Gallerthaut eine Ausscheidung der Plasmafäden sein, die sich zwischen den Strahlen der Diatomeensterne, häufig unter sich anastomosirend, ausspannen. Wenn es auch noch nicht gelang, an ausgeglühten Exemplaren der Asterionella gracillima Heib. seitliche Öffnungen wahrzunehmen, so werden dieselben doch wohl vorhanden sein, da sonst ein Ausscheiden, auch nur der Gallerte nicht gut denkbar ist.

g) Koloniebildung durch membranöse Haftorgane.

Außer durch Verbindung mittels Gallerte finden Koloniebildungen bei den Diatomeen, besonders bei den Meeresbewohnern durch kieselsäurehaltige oder aus Kieselsäure gebildete Haftbildungen statt. Hierzu rechnen die verschiedentlichst geformten Hörner, Dornen, Stacheln und Borsten, welche teils hohl und mit Protoplasma gefüllt sind, teils nur aus membranöser Substanz bestehen. Bei Arten von Chaetoceras schieben sich die langen, gespreizten, oft noch gekrümmten Hörner derart durcheinander, daß ein Reißen des Fadens, ein Trennen der Zellen, abgesehen von der mehrfach beobachteten Kittsubstanz zwischen den Zellen, nicht möglich ist.

7. Bewegungen der Diatomeen.

Bei vielen Diatomeen kann man Ortsveränderungen durch Bewegungen derselben beobachten. Wenn man irgend ein Präparat mit lebenden Diatomeen unter dem Mikroskop betrachtet, wird man stets einzelne Diatomeen in mehr oder minder lebhafter Bewegung sehen. Bald rücken die Zellen in ziemlich gleichmäßiger ihrem längsten Durchmesser entsprechender Richtung vorwärts, bald geschieht diese Bewegung ruckweise, bald geht sie nach kurzer Pause rückwärts auf der eben zurückgelegten Bahn vor sich, oder die Zelle, welche sonst frei ist, erscheint mit dem einen Ende an irgend ein Substrat festgeheftet und führt mit dem anderen Ende schwingende pendelartige Bewegungen aus, was nicht ausschließt, daß dieselbe Zelle, frei geworden, sofort in Vorwärtsbewegung übergeht. Dabei gelingt es der vorschreitenden Zelle nicht selten, kleine Fremdkörper, wie Pflanzenteilchen, Sandkörner usw. bei Seite zu schieben resp. durch eine Ansammlung solcher sich den Weg zu bahnen. Von größeren Hemmnissen aufgehalten, wird von der Zelle bisweilen ein anderer Weg bei geringerer oder größerer Ablenkung oder durch Umkehrung der Richtung eingeschlagen.

Die Bewegung selbst scheint bisweilen ziemlich schnell zu sein, sie ist aber unter Berücksichtigung der angewandten Vergrößerung zu beurteilen. Zu den sich am schnellsten bewegenden Diatomeen gehören die Naviculeen und Nitzschien; sehr langsam bewegen sich die Surirellen; die Melosiren und andere fadenbildende Arten scheinen ganz unbeweglich zu sein. Auch die fest auf einem Substrat aufsitzenden Arten, wie u. A. die Cocconeiden sind zu bestimmten Zeiten, bei Einleitung der Bildung der Auxosporen, die Achnanthesarten, wenn sie vom Faden losgelöst sind, beweglich. Die größeste beobachtete Schnelligkeit betrug nach Schultze[1]) in 43 Sekunden 1 mm. Bei Pinnularia viridis gibt O. Müller[2]) eine Eigengeschwindigkeit von 7 μ in einer Sekunde an.

Vielleicht übt das Licht einen orientierenden Einfluß aus. Hervorzuheben ist jedenfalls, daß eine durchgerührte Diatomeen führende Schlammmasse, wenn dieselbe sich unter Wasser in einem flachen Gefäß gesetzt hat, in kurzer Zeit mit einer dichten Schicht

---

[1]) Schultze, Die Bewegung der Diatomeen. Arch. f. mikrosk. Anatomie I. 1865. p. 396.

[2]) Müller, O., Ortsbewegung der Bacillariaceen betreffend. V. Ber. d. D. Bot. Ges. 1897. p. 78.

von Diatomeen bedeckt ist. Dieselben haben sich also, trotz der für sie wohl nicht unbedeutenden Hemmnisse, die ihnen durch den sie bedeckenden Schlamm geboten wurde, an die Oberfläche zu dem ihnen so wichtigen Licht durchgearbeitet, wobei noch zu bedenken ist, daß die Schlammteilchen, die stark mit pflanzlichem Detritus vermischt zu sein pflegen, meist spezifisch leichter sein werden, als die Diatomeenzellen.

Diese Bewegungserscheinungen der Diatomeen sind schon seit längerer Zeit das Objekt der Erforschung und Untersuchungen gewesen. Der neueren Zeit war es vorbehalten, Klarheit in diese Frage zu bringen und die Ursache der Ortsbewegung zu erkennen.

Schon Schulze[1]) beschäftigte sich mit der Bewegung der Diatomeen und nahm an, daß entlang der durchbrochenen Raphe, durch die Längsspalten der Naviculeen, die Schalenränder der Nitzschien, die Flügelkanten der Surirellen durch Schlitze oder feine punktförmige Öffnungen aus dem Innern der Zelle Plasma austrete, durch welches eine kriechende Bewegung auf dem Substrate bewerkstelligt werde. Dieser Ansicht traten Pfitzer[2]) und Engelmann[3]) bei.

O. Müller[4]) wies aber für Pinnularia, Stauroneis und Nitzschia nach, daß die Raphe in Gürtelbandlage unmöglich mit dem Substrat in Berührung kommen könne, und trotzdem sich die Zellen mit derselben Leichtigkeit und Geschwindigkeit bewegen wie in der Schalenlage. Daß das Plasma unter Umständen einen bequemen Stützpunkt an einem Substrat finden kann, ist selbstverständlich. Es wird daher jede Art ihre günstige Lage haben, worauf schon Karsten[5]) aufmerksam macht. So zeigen sich nach Letzterem Navicula, Pleurosigma, Cocconeis, Mastogloia Brebissonia fast stets von der Schalenseite, Amphiprora, Epithemia, Amphora, Rhopalodia und die Mehrzahl der Nitzschien von der Gürtelseite, also die Arten mit Pinnulariaraphe oder dieser nahe stehender Raphe kehren eine Schalenseite nach oben, Nitzschien mit Kanalraphe meist eine Gürtelseite.

Gegen die Schultzesche Theorie wendeten sich auch bereits Dippel[6]), Borscow[7]), Méreschkowsky[8]). Im Einklang mit der schon von Naegeli und Siebold ausgesprochenen Ansicht fanden sie die Veranlassung zur Bewegung der Diatomeen in osmotischen Vorgängen, durch welche von der Zelle am vorderen Teile Wasser eingesaugt und am hinteren Ende mit Kraft wieder ausgestoßen werde.

Lauterborn[9]) veröffentlichte 1893, 1894, 1895 die Resultate seiner Untersuchungen, welche er bezüglich Erforschung der Bewegungen der Diatomeen an möglichst frischen Exemplaren der größeren Pinnularien (viridis Rabh., major Rabh, nobilis Ehrenb.), welche in Tuschemulsionen gelegt waren, angestellt hatte.

Nach ihm sind diese Diatomeen mit einer nach außen undeutlich begrenzten Gallerthülle umgeben, welche an der lebenden Zelle durch Methylenblau färbbar ist. Bei sich bewegenden Exemplaren obiger Arten verschieben sich Tuschekörperchen, welche in der Nähe des hellen Hofes noch in lebhafter Molekularbewegung sich befinden,

---

[1]) Schultze, Bewegungen der Diatomeen. Schultze, Arch. für mikrosk. Anatomie I. 1865. p. 376.

[2]) Pfitzer, Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Bacillariaceen. 1871. p. 175.

[3]) Engelmann, Über Bewegung der Oscillarien und Diatomeen. Bot. Zeit. 1879. p. 49.

[4]) Müller, O., Ortsbewegung usw. III. 1896. p. 111.

[5]) Karsten, G., Diatomeen der Kieler Bucht. 1899. p. 169.

[6]) Dippel, L., Beiträge zur Kenntnis der in den Soolwässern von Kreuznach lebenden Diatomeen. 1870.

[7]) Borscow, Süßwasser-Bacillarien Südrußlands. 1875.

[8]) Méreschkowsky, Beobachtungen über die Bewegungen der Diatomeen und ihre Ursachen. Bot. Zeit. 1880.

[9]) Lauterborn, R., Zur Frage nach der Ortsbewegung der Diatomeen. D. Bot. Ges. Jahrg. 12. Heft 3. 1894. — Lauterborn, R., Untersuchungen über Bau; Kernteilung und Bewegung der Diatomeen. Zool. Instit. d. Univers. Heidelberg. 1896.

auf der Schalenseite in der Richtung der Raphe von der Gegend des vorderen Endknotens bis nach dem zentralen Endpunkt der jeweilig vorderen Raphe. Die Tuschekörnchen sind noch in lockrem Verbande und wirbeln bisweilen lebhaft durcheinander, sie bewegen sich, wie bei Gürtelansicht beobachtet, etwas entfernt von der Oberfläche der Schale. Betrachtet man von der Schalenseite aus, so zeigt sich, daß ihr Weg zur Zellmitte dem gewundenen Lauf der gewundenen Raphe folgt. An der Mitte angelangt, biegt der Strom zur zentralen Öffnung der vorderen Raphe ein und bilden hier die Körnchen eine Ansammlung, welche von der Seite gesehen wie ein Wölkchen erscheint. Diese Ansammlung zeigt oft unregelmäßige Gestalt, zuweilen aber auch eine schleifenartige oder hufeisenförmige, wobei das freie Ende der Schleife nach vorn gebogen ist.

Plötzlich nun ordnen sich die Körnchen reihenweise hintereinander, bilden einen dünnen Körnchenfaden, der sich ruckweis nach hinten schiebt, gewissermaßen raketenartig vorschießt, bisweilen abreißt, aber auch 5—6 mal so lang als die Zelle werden kann, an den Enden sich häufig knäuelförmig aufrollt oder an Stellen, wo die Tuschekörper fehlen, scheinbar unterbrochen ist. Abgerissene Stücke bleiben hinter der sich fortbewegenden Diatomee liegen. Bütschli schließt aus diesen Vorgängen, daß die ruckweise Verlängerung des Fadens mit der Ortsbewegung in kausalem Zusammenhange stehe. Da es bekannt sei, daß die Diatomeen sich in der Regel nur auf einer Unterlage bewegen, so sei zunächst anzunehmen, daß sich das Ende des Fadens irgendwo anhefte und dieser bei seiner Verlängerung die Diatomee ruckweise fortschöbe. Doch würde das raketenartige Vorschießen des Fadens allein genügen, um mittels des Rückstoßes die ruckende Vorwärtsbewegung der Diatomee im Wasser zu bewirken.

Soll die Bewegung nach der entgegengesetzten Seite eingeleitet werden, so wird nach kurzer Pause dasselbe Spiel von der anderen Seite aus ins Werk gesetzt. Das Resultat der Lauterbornschen Untersuchungen wird l. c. p. 118 von Bütschli und Lauterborn mit folgenden Worten präzisiert: „Die Ursache der Diatomeenbewegung hätten wir demnach auf eine reichliche Erzeugung von klebriger Gallert zurückzuführen, welche an den Knotenpunkten der Raphe in Gestalt feiner Fäden rasch und mit einer gewissen Kraft hervorschießt."

Hauptfleisch[1]) nimmt an, daß die Diatomeen speziell die Pinnularien, sich stets auf einer Unterlage fortbewegen und dabei diese mit ihren Längskanten berühren. Es sollen nun an diesen Längskanten, wie verschiedene Färbungsversuche zeigen, Protoplasmaorgane hervortreten, welche von der Zellwand auf die Unterlage greifend, die Zelle in Bewegung setzen. Hauptfleisch konstatierte bei Amphicyma alata (Ehrenb.) Rabh. einen die Raphe durchziehenden Kanal. Von dem Protoplasma, das diesen Kanal anfüllt, durchziehen sehr feine Fäden durch Poren nach außen die Membran und endigen in ein kleines Knöpfchen. Ebenso fand er bei Brebissonia Boeckii einen Kanal in der Raphe von dem aus in ähnlicher Weise Fäden nach außen treten und hier kleine Knöpfchen bilden. Obgleich sich die Knöpfchenbildung bei der notwendigen Färbung des Objekts zur Sichtbarmachung der Details immer zeigte, ist Hauptfleisch doch der Ansicht, daß es sich hier zur Fortbewegung nur um Fädchenbildung handeln könne und daß die Knöpfchen lediglich durch den Einfluß der Färbungsmittel (Löfflers Methylenblau, Ehrlichs Haematoxylin) sich bilden.

Abschließend und die Frage wegen der Ursache der Ortsbewegung der Diatomeen wohl definitiv lösend sind die überaus sorgfältig und gründlich angestellten Untersuchungen

---

[1]) Hauptfleisch, P., Die Auxosporenbildung von Brebissonia Boeckii Grun. und die Ortsbewegung der Bacillariaceen. Mitteil. des Naturwiss. Vereins von Neuvorpommern und Rügen. Jahrg. 27. 1895.

von O. Müller[1]). Als vorbereitend sind seine Arbeiten über den Bau der Raphe anzusehen, über welchen oben näheres angegeben worden. Es sei hier nur kurz darauf hingewiesen, daß die Raphe bei den hier zur Sprache kommenden Pinnularien, die hoch organisierte Pinnularienraphe, in jeder Schale aus einem Zentralknoten und zwei Endknoten besteht, welche durch je ein an der äußeren und ein an der inneren Zellwandfläche verlaufendes System von Spalten und Kanälen miteinander verbunden sind, daß jeder der beiden Endknoten von der Polspalte schraubenförmig durchbrochen ist. Die Polspalte geht durch den äußeren Endknotenkanal schraubenförmig in den äußeren Raphespalt über; diese von beiden Seiten gegen den Mittelknoten hinlaufenden Spalten setzen sich bald in Kanäle fort, welche unmittelbar vor dem Mittelknoten rechtwinkelig gegen das Zellinnere umbiegen und sich in der Weise gabeln, daß je ein Arm ins Zellinnere in einer offenen Rinne mündet und so die Verbindung der beiden Raphehälften unter dem Mittelknoten hinweg vermittelt, während sich der andere Arm jederseits an der inneren Zellwandfläche rückläufig gegen die Endknoten wendet. Diese vom Mittelknoten kommenden Kanäle treten bald in die innere Raphenspalte und diese wiederum mündet auf der schraubengangförmigen Fläche des Trichterkörpers, einer Zellhautfalte, welche in der Endknotenhöhle nach Art eines Propellers ausgespannt ist.

Durch den von O. Müller nachgewiesenen Turgordruck in der Diatomeenzelle von 4—5 Atmosphären wird das Plasma in die Zellwandöffnungen und aus diesen nach außen gedrückt. Es werden bei dem so komplizierten und vielfach gewundenen Bau des capillaren Systems und der Kanäle sowie bei der bedeutenden Viscosität des Plasmas nach O. Müllers Annahme dem obig angegebenen Turgordruck entsprechende Reibungswiderstände vorhanden sein, welche die passive Bewegung des Plasmas nach außen aufheben, so daß die aktive Bewegung desselben innerhalb der vorgeschriebenen Bahnen regelmäßig von Statten gehen kann.

Als Resultat dieser aktiven Bewegung sind sowohl die Ortsveränderungen der Zelle in der Richtung der Apicalachse, gleichmäßig oder stoßweise, vorwärts oder rückwärts als auch das Hin- und Herbewegen von Fremdkörpern, welche mit der Raphe in Berührung gekommen sind, anzusehen.

Bei Beobachtungen von Diatomeen in Tuscheemulsion stellte O. Müller fest, daß der durch die transportierten Tuschekörperchen kenntlich gemachte Strom sowohl von erheblicher Breite ist, als auch genau in der erwarteten Bahn verläuft. O. Müller konstatierte ferner, daß die Strömung aus zwei Schichten besteht, einer in unmittelbarer Nähe der Raphe fließenden klebrigen, mit aktueller Energie ausgestatteten Plasmaschicht und einer zweiten, nicht oder weniger klebrigen Gallertschicht. Die Plasmaschicht fließt durch die Mittelknotendurchbohrung in die Zelle zurück, die Schleimschicht verteilt sich auf den Zellwandflächen.

O. Müller, indem er auf die Bütschli - Lauterbornsche Mitteilung von dem Ansammeln der Fremdkörper am Zentralknoten und die Fadenbildung eingeht, deutet diese Erscheinungen folgendermaßen: Durch die Polspalte des vorderen Endknotens fließt ein Strom von Cytoplasma in die äußere Spalte der Raphe, wird daselbst zentralwärts verschoben und fließt durch den äußeren Zentralknotenkanal in das Zellinnere zurück. Der Strom tritt seitlich aus der Spalte hervor und reißt die in der Nähe befindlichen Fremdkörper mit fort, da, wo er die freie Oberfläche der Zellwand verläßt um in den Zentralknotenkanal einzutreten, muß Ansammlung stattfinden. Da die Stromwirkung

[1]) Müller, O., Durchbrechungen der Zellwand. Ber. d. D. Bot. Gesellsch. 1889. p. 169. — Müller, O., Ortsbewegungen der Bacillariaceen betreffend. I. 1893, II. 1894, III. 1896, IV. 1897, V. 1897.

hier aufhört, so werden die durch das gestaute Plasma verklebten Körner durch die nachfolgenden in gleichmäßiger aber schiefer Richtung verdrängt. So entsteht der Faden, welcher, da der Plasmastrom sich nicht in gleichmäßiger Geschwindigkeit bewegt, sich zuckend verlängert und aus der Körnchenwolke oder dem Punkte hervorzuschießen scheint, wo diese lagert. Sobald die Wolke oder der Faden in Bereich des benachbarten hinteren zentralen Endpunktes der Raphe gelangt, macht sich ein richtender Einfluß geltend. Der Faden, falls ein solcher wirklich vorhanden ist, was O. Müller l. c. III p. 63, IV p. 128 bezweifelt, indem er nur einen Körnerstreifen annimmt, bewegt sich eine längere Strecke genau über der hinteren Raphe, durch welche offenbar ein zweiter Strom fließt, der aus der hinteren Mündung des äußeren Zentralknotenkanals hervortritt und in der Richtung nach dem äußeren Endknotenkanal verschoben wird, durch den er ins Zellinnere gelangt. Je länger der Faden resp. Körnerstreifen um so geringer die Wirkung des Stroms und um so größer die Entfernung des Fadens von der Raphe. Hiernach fließen auf den vier Strombahnen die Ströme gleichsinnig und als notwendige Folge ergibt sich die Verschiebung der Zelle in entgegengesetzter Richtung, sobald die an der Oberfläche zur Wirkung gelangenden motorischen Kräfte den Widerstand des umgebenden Wassers überwinden können.

Betreffs der eigentümlichen Bauart der Endknoten und deren Einwirkung auf die Ortsbewegungen ist O. Müller der Ansicht, daß die Gestaltung der Polspalte dem austretenden viscosen Plasmastrome eine Drehung und ein Fortschreiten in einer halben Schraubenwindung auf der polaren Kuppel und in weiteren drei halben Schraubenwindungen auf der Schalenfläche vorschreibt, deren jede durch die entgegengesetzt gewundene der gegenüberliegenden Schale zu einer ganzen Windung werde. Der Erfolg der diagonalen Symmetrie der Pinnularien ist demnach als eine mechanische Anpassung aufzufassen, deren Ziel Ortsbewegung und Steuerung ist. Es ist demnach zur Fortbewegung kein festes Substrat nötig, sondern ein flüssiges Medium, wie das Wasser, ist genügend. Ein festes Substrat ist nur da notwendig, wo die motorische Kraft nicht ausreicht um die Reibung, eventuell auch die Schwerkraft zu überwinden.

Auch das bei Pendelbewegungen stattfindende Festhaften der Pinnularien usw. mit dem einen Ende läßt sich nach G. Karsten sehr gut durch die O. Müllersche Theorie erklären. Ebensogut wie eine Pinnularia- usw. Zelle Fremdkörper ihre Raphe entlang bewegen und dabei festhalten kann, mit Hilfe des mit aktueller Energie fließenden klebrigen Plasmastromes, ebenso kann, wenn diese aktive Bewegung des Plasmastromes aufhört, der Fremdkörper von der ruhenden Zelle festgehalten werden. Die Erscheinung, daß die Zelle selbst festhaftet, für kürzere oder längere Zeit. dabei Strömungen widersteht, hin und her pendelt, sich dann loslöst und die Bewegung in Richtung der Apicalachse wieder aufnimmt ist also nichts weiter, als dieselbe Fähigkeit des klebrigen zur Zeit ruhenden Plasmastreifens, sich an Fremdkörper anzuheften.

Sicher ist, daß die Gallertbildungen keinen Einfluß auf die Ortsbewegungen haben.

Bei den Diatomeen mit Kanalraphe, den Nitzschien und Surirellen ist der Bau der Raphe noch nicht völlig erkannt und die Frage betreffend die Ortsbewegung dieser Diatomeen noch offen. Mit Recht weist G. Karsten auf den auffallenden Umstand hin, daß z. B. die Surirellen, die doch mit vier Kanalraphen ausgerüstet sind, sich so träge erweisen, dagegen die Nitzschien eine so energische Beweglichkeit haben. Auch die Epithemien Achnantheen und Cocconoideen, welche ruhend einem Substrat aufliegen, bewegen sich zeitweise, wie dies z. B. vor Bildung der Auxosporen unbedingt notwendig ist, wo sich mindestens eine der zwei zur Copula schreiten wollenden Zellen zur anderen begeben muß.

Wir haben also in der Raphe, soweit wir Kenntnis von ihrem Bau haben, ein hoch ausgebildetes Bewegungsorgan zu sehen, dessen Mechanik wir Dank der Arbeiten O. Müllers in einzelnen Fällen recht gut kennen und deren Erkenntnis für andere Formen hoffentlich in Kürze möglichst gefördert werden wird.

Anzufügen ist hier die eigentümliche Gleitbewegung innerhalb der Kolonien der Bacillaria paradoxa Gmel. Diese Kolonien bestehen aus einer wechselnden Anzahl einzelner Individuen dieser bekannten stabförmigen Diatomee, welche mit ihren Langseiten dicht aneinander liegend, in der Ruhe eine dünne viereckige Tafel bilden. Die einzelnen Glieder dieses kolonialen Bandes liegen mit ihren Kielen unmittelbar aufeinander und werden durch das aus der Raphe hervortretende Plasma verbunden. Da der Art ein Zentralknoten fehlt, so strömt das Plasma von Endknoten zu Endknoten, wobei berücksicht werden muß, daß, wie Fr. Schütt angibt und O. Müller bestätigt, die sogenannte Pseudoraphe der Bacillaria paradoxa Gmel. eine echte Raphe ist.

Bei einer in Bewegungstätigkeit begriffenen Kolonie gleiten die einzelnen Individuen aufeinander hin und her, so bald eine lange Kette bildend, bald in Form eines Wildgansflugartigen Winkels sich ordnend oder mehr oder weniger schiefe Parallelogramme herstellend, hierbei oft nur mit den äußersten Enden übereinander liegend, niemals aber abreißend, jedoch diese Gleitbewegung vorwärts und rückwärts wechselnd. Nach O. Müller[1]) kann man drei Fälle unterscheiden. 1. Das Plasma nur einer Zelle bewegt sich. Die Gleitbewegung wird der Geschwindigkeit des Plasmastromes entsprechen. 2. Die Plasmaströme zweier aufeinander liegenden Zellen sind in Bewegung, dann wird α bei gleichschneller und gleichsinniger Bewegung die Gleitgeschwindigkeit bei gleichen Plasmastromgeschwindigkeiten gleich 0 sein, bei ungleichen Plasmastromgeschwindigkeiten gleich der Differenz beider Stromgeschwindigkeiten oder 3. die Zellen bewegen ihren Plasmastrom ungleich schnell und gegensinnig, dann ist die Gleitgeschwindigkeit gleich der Summe der Plasmastromgeschwindigkeiten.

Ragen nun die Zellen übereinander heraus, so kann der freigewordene Teil des arbeitenden Plasmastromes seine Wirkung gegen den Reibungswiderstand des Wassers zur Geltung bringen, es wird also Kraft zur Ortsbewegung der ganzen Kolonie verfügbar werden. Die Fortbewegung dieser wird naturgemäß am schnellsten sein, wenn die Kolonie ein langes schmales Band bildet, einenteils weil dann die Kraft sämtlicher Zellen in gleicher Richtung bei größester freier Plasmastromlänge wirkt, anderenteils wegen des gegen das schmalste Kopfende wirkenden geringsten Wasserwiderstandes. Umgekehrt wird dementsprechend bei breiten Bändern die Bewegung am langsamsten sein. Andere Figuren welche sich bilden, sind nach obigen Grundsätzen zu beurteilen.

8. Fortpflanzung.

a) Zellteilung.

Die Vermehrung der Diatomeenzellen erfolgt durch Querteilung. Der Vorgang, welcher, wie bei anderen Algen, sich meist bei Nacht abspielt, ist meist binnen wenigen Stunden vollendet. Im Allgemeinen kann angenommen werden, daß etwa alle 4—5 Tage die Teilung einer bestimmten Zelle erfolgt, auf welcher Grundlage der Vermehrungsfuß von G. Karsten berechnet worden ist. Diese Frist ist jedoch nur für Planktondiatomeen festgestellt. Für die Grunddiatomeen fehlt es noch an genügenden Beobachtungen. Interessant ist die bei Melosira arenaria Moore gemachte Erfahrung,

[1]) Müller, O., Kammern und Poren in der Zellwand der Bacillariaceen. II. 1900. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. XVII. p. 447.

auf welche O. Müller[1]) das Gesetz der Zellteilungsfolge gründet, daß von zwei eben gebildeten Tochterzellen die kleinere den doppelten Zeitraum braucht ihre Teilung zu vollziehen, wie die größere. Doch scheint dies Gesetz nicht für alle Diatomeenarten zu gelten, wie auch bei diesen Untersuchungen berücksichtigt werden muß, daß in der freien Natur der Vorgang ganz naturgemäß, im Gegensatz zu den Kulturen im Laboratorium, vor sich gehen muß, also doch wohl Unterschiede sowohl in Bezug auf die Periode der Zellteilung als auch für die für die Durchführung dieses Prozesses notwendige Zeit sich ergeben werden.

Nachdem schon früher wiederholt Untersuchungen über diesen Vorgang, ich erwähne nur die von Pfitzer[2]), angestellt, finden wir in den Schriften Lauterborns[3]) die detaillierte Angabe der inneren Vorgänge bei der Kernteilung und der Bildung der Tochterzellen bei den Diatomeen. In besonders eingehender Darstellung werden die Untersuchungen betreffend Surirella calcarata Pfitz. gegeben, denen sich diejenigen über Nitzschia sigmoidea Sm., Pleurosigma attennatum Sm., Pinnularia oblonga Rabh. und viridis Rabh. anschließen. Wir folgen in Nachstehendem kurz den Angaben des Letzteren.

Bei der zu den Untersuchungen sehr günstigen Surirella calcarata Pfitz. liegt in der Einbuchtung des hier nierenförmigen Kerns, dem breiteren Schalenende zu, das kleine Centrosom. Ein geringes Auseinanderweichen der Zellhälften leitet den Beginn des Teilungsprozesses ein. Die Chromatophoren ziehen sich etwas zusammen. Das Centrosoma wird etwas größer, rückt etwas aus der Kernbucht, stellt sich in die Mittelebene der Zelle und wird Mittelpunkt plasmatischer Strahlung. Aus blassem Kügelchen nahe beim Centrosom, oder aus diesem selbst bildet sich die Centralspindel, diese rückt gegen den Kern vor. In diesem beginnen die Chromatinkörner sich reihig, perlschnurartig zu ordnen. In der Mitte des Kerns ist eine dichtere Ansammlung von Chromatin noch erkennbar. Das Plasma der Zelle wandert mit dem Kern usw. nach dem breiteren Zellende. Währenddessen bildet sich die Zentralspindel aus; sie erlangt allmählich die Gestalt einer etwas gewölbten, teilweise schwach verdickten rundlichen Platte, welche, ihre Fläche der Schalenseite zuwendend, schief im Plasma lagert. Im nun rundlich-ellipsoidalen Kern bilden die Chromatinkörper durch Verschmelzung der Kügelchen stark gefärbte, vielfach gewundene Fäden. Die blassen Kugeln der Nukleolen sind verschwunden.

Die Zentralspindel, welche zu einem ziemlich langen, auf der Mantelfläche zart gestreiften Zylinder ausgewachsen ist, senkt sich in den Kern ein, gleichzeitig segmentiert sich im Kern das lockere Knäuelwerk in mehr oder weniger lange schleifenförmige Abschnitte. Das Centrosoma ist nicht mehr erkennbar, an den Polen der Zentralspindel treten dunkle Ansammlungen, die künftigen Centrosomen der Tochterzelle auf. Die Zentralspindel wächst zu einem garbenförmigen Gebilde aus und rückt in die Mitte des Kerns. Die Chromosomen sammeln sich zu einem Ring im Äquator der Spindel, die neuen Centrosomen haben sich an den Polflächen der Spindel gebildet, das Plasma, welches den Kern umgibt, ist von zahlreichen Doppelstäbchen erfüllt.

Nach fast einer Stunde trennen sich die längsgespaltenen Chromosomen derart, daß jede der in Bildung begriffenen Tochterzellen die Hälfte einer Schleife erhält (Stadium

---

[1]) Müller, O., Das Gesetz der Zellteilungsfolge von Melosira (Orthosira) arenaria Moore. Ber. d. D. Bot. Ges. 1883. Heft I.

[2]) Pfitzer, E., Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Bacillariaceen (Diatomeen). 1871.

[3]) Lauterborn, R., Untersuchungen über Bau, Kernteilung und Bewegung der Diatomeen. Zool. Instit. d. Univers. Heidelberg. 1896.

des Muttersterns), dann ordnen sich die Chromosomen in zwei Tochterringe, welche sich allmählich voneinander entfernen.

Vom schmalen Zellende her beginnt jetzt die Zellteilung ihren Anfang zu nehmen. Hierzu war einleitend die Zelle allmählich breiter geworden, die Chromatophoren hatten sich gegen die Schalenseiten gezogen, am unteren Ende der Zelle findet sich etwas Plasma mit Bütschlischen Kugeln. Die die Zellteilung bewirkende Ringfalte tritt als gegen das breite Ende vorschreitende dunkele Linie auf. Im Kern rücken die Tochterchromosomen immer mehr, einen Ring bildend, gegen die Pole der Zentralspindel zurück. Die zentrale Öffnung dieses Ringes verengt sich immer mehr, schnürt schließlich die Pole der Zentralspindel ab. Die Ringfalte beginnt bis zu dem Plasma vorzudringen, dies zu teilen. Die Tochterkerne haben nun wieder eine bohnenförmige Gestalt angenommen und drehen sich allmählich so, daß sie mit ihrer Ausbuchtung den sich neu bildenden Schalen zugewendet sind. Neben ihnen liegen die neuen Centrosomen. Jetzt schiebt sich auch das Plasma wieder nach der Zellmitte. Die Chromatophoren teilen sich, Kerne und Centrosomen legen sich in der Weise wie bei Anfang der Teilung, d. h. Ausbuchtung der nierenförmigen Kerne und Centrosoma weisen nach dem breiten Schalenende.

Die Trennungsflächen der Tochterzellen, welche bisher flach aneinander lagen, wölben sich, die Flügelbildung beginnt, die Schalenbildung wird vollendet und nach völliger Ausbildung der neuen Schalen und Bildung der neuen Gürtelbänder, innerhalb der alten liegend, geben sich die Tochterzellen auseinander. Die Teilung ist vollendet. Lauterborn beobachtete diese Vorgänge, welche etwa um 10 Uhr 15 Minuten nachts begannen und gibt an, daß die ganzen Phasen sich in etwa 5—5½ Stunden abspielten.

G. Karsten[1]) beobachtete bei Surirella saxonica Awd. die sehr interessante Bildung der Chromatophoren in den neuen Zellen. Um diesen Vorgang erkennen zu können, muß man die genannte Surirella von der Gürtelseite her studieren. Zunächst, und zwar kurz vor der Trennung der Tochterzellen sieht man, daß die untere schmalere Hälfte der Zelle vom Chromatophor frei ist. Dies ist dadurch zustande gekommen, daß die untere Hälfte des von der Mutterzelle erhaltenen Chromatophors sich von der älteren (äußeren) Schale abgewandt hat, sich zwischen dem bereits richtig in der Zellmitte liegenden Kern und der inneren (jüngeren) Schale hindurch gedrängt und der jüngeren Schale angelegt hat, sich nach oben weiter ausdehnend. Nunmehr bilden sich unter der Krümmung des Chromatophors zwei lappenförmige Fortsätze, welche schnell nach dem unteren Zellende zu wachsen und die Chromatophoren der unteren Zellhälfte bilden. Das Bogenstück bleibt als Verbindungsbrücke der beiden den Schalen in Form eines schiefen Kreuzes mit ungleichen Armen anliegenden Chromatophoren bestehen. Es besteht daher jedes Chromatophor aus einem älteren Teil, dem in der oberen Schalenhälfte und einem jüngeren Teil, dem Nachwuchs in der jüngeren Schalenhälfte. Nach Vollendung dieses werden dann die feinen Endchen in die Kanäle vorgeschoben. Wahrscheinlich wird diese Neubildung der Chromatophoren allgemein für die Gattung Surirella zutreffend sein.

Ähnliche Verhältnisse der Zellteilung liegen bei den übrigen von Lauterborn untersuchten Arten vor, doch scheinen die Chromosomen hierbei den Raumverhältnissen dieser schmalen Formen Rechnung zu tragen, wie auch schon der Kern von Nitzschia sigmoidea Sm. in ruhendem Zustande eine langgestreckte, nur in der Mitte etwas verbreiterte, elliptische Gestalt zeigt. Auffallend dürfte sein, daß die Bildung der Zentralspindel später als bei Surirella beginnt, nämlich erst im Stadium des lockeren Knäuels

---

[1]) Karsten, G., Die Auxosporenbildung der Gattungen Cocconeis, Surirella und Cymatopleura. Flora Bd. 87, Heft 3. 1900.

der Chromosomenschnüre im Kern, ferner, daß bei Nitzschia sigmoida Sm., Pleurosigma attenuatum Sm. Pinnularia oblonga Rabh. sich während des Überganges zum Mutterstern eine tonnenförmige Spindel ausbildet, welche die garbenförmige Zentralspindel völlig umgibt und um welche, ohne mit der Zentralspindel in Berührung zu kommen, sich die Chromosomen zur Bildung des Muttersterns ordnen. Bei Pinnularia viridis Rabh. konnte diese Hüllspindel nicht beobachtet werden, der Chromosomenring umschließt die Zentralspindel direkt.

Lauterborn beobachtete bei den genannten Arten, bei denen eine Hüllspindel auftritt, daß die Zentralspindel, welche sich in die Länge gestreckt, durch eine Ringfalte durchschnürt wird, während bei Pinnularia viridis Rabh. wo ein dem bei Surirella ähnliches Verhalten der Chromosomen vorliegt, auch beim Auseinanderweichen der Tochterzellen ein Ähnliches beibehalten wird. Sobald hier die Tochterkerne die Spindelenden erreicht haben, langt die von beiden Zellenden aus einschneidende Ringfalte hier an, dringt von beiden Seiten ins Plasma als dunklere Linie ein und zerklüftet Plasma und Kern.

Es ist die Frage aufgeworfen, wann die neuen Kieselschalen und Gürtelbänder der Tochterzellen gebildet werden. Schütt[1]) nahm an, daß durch zahlreiche Poren und Porenkanäle Plasma von innen nach außen befördert werde und bezeichnete dies als extramembranöses Plasma, diesem u. a. und an erster Stelle die Vermittelung des zentrifugalen Dickenwachstums der Membran zuschreibend. Nach O. Müller[2]) trifft dies nicht zu bei Eupodiscus, Melosira, Pleurosigma, Diatoma, Tabellaria, Synedra, Fragilaria, hier habe das durch die Poren und Porenkanale tretende Plasma die Vermittelung der Diffusion oder der Gallertbildung als oberste Aufgabe. Auch die ungeklärte Funktion der Poren von Isthmia, Coscinodiscus und Epithemia könne nicht im Sinne von Fr. Schütt gedeutet werden, weil bei den von O. Müller untersuchten Arten zentrifugale Membranverdickungen fehlen, ihre Oberfläche glatt ist und die Kammern als zentripetale Bildungen aufzufassen sind. Dagegen könne bei Triceratium Favus Ehrenb. und Verwandten die Fr. Schüttsche Ansicht in Frage kommen. Die zentrifugalen Wandverdickungen werden, gleich wie die zentripetalen noch innerhalb der Mutterzelle fertig ausgebildet; erst mit ihrer Vollendung ist der Teilungsakt vollendet. Bringt daher extramembranöses Plasma die zentrifugalen Verdickungen hervor, so müssen sie vor der Trennung der Tochterzellen fertig sein, die dahin gerichtete Funktion der Poren hört mit der Trennung auf. Fr. Schütts Angabe, daß Hörner, Stacheln und sonstige Fortsätze sich erst nach der erfolgten Trennung bilden ist richtig bei z. B. den langen Hörnern von Chaetoceras und anderen Fortsätzen, welche mit der Längsachse der Zelle einen großen Winkel bilden, also in der Mutterzelle keinen Platz gefunden hätten. Sie entstehen als Buckel an der bereits freien Zelle und unter nach dringend eintretendem Plasma bilden sich unter stetem Flächenwachstum die sich stetig verlängernden Fortsätze zu normaler Größe aus.

Es würden demnach die Schalen im großen und ganzen besonders auch in der Struktur fertig ausgebildet sein, wenn die Trennung erfolgt. Ein Wachstum der Zelle kann nur noch in ihrer Längsrichtung stattfinden. Nach der Trennung der beiden Gürtelbänder der Mutterzelle ist die Zelle am kürzesten, ihre Schalen liegen in dieser Periode am nahesten beieinander. Dann dehnt sich durch Ausscheiden eines neuen Gürtelbandes

---

[1]) Schütt, F., Zentrifugales Dickenwachstum der Membran und extramembranöses Plasma. Jahrb. f. wissensch. Bot. Bd. XXXIII. 1899.

[2]) Müller, O., Kammern und Poren in der Zellwand der Bacillariaceen. II. Zentrifugales Dickenwachstum und extramembranöses Plasma. Ber. d. D. Bot. Ges. 1900.

innerhalb des alten, neuer Zwischenbänder und durch das Auseinanderschieben der Gürtelbänder die Zelle zur normalen Dimension aus.

Nach den früheren Ansichten erfolgte die Teilung und also auch die Vermehrung der Diatomeenzellen derart, daß die Zeit der Teilung in Anfang und Ende als parallel nebeneinander laufend betrachtet wurde und unter Zugrundelegung des Binominalsatzes berechnete man nicht nur die Zahl der Zellen nach einer gegebenen Anzahl von Teilungen, sondern auch unter Berücksichtigung der Erkenntnis, daß jede Tochterzelle um mindestens die Dicke von zwei Gürtelbändern kleiner sein müsse als die Mutterzelle, die allmähliche Verkleinerung der Zellen einer bestimmten Art. Daß eine Verkleinerung der Schalen und somit auch der Zellen in ihren Dimensionen eintreten muß, ist klar. Bewiesen wird dieselbe durch die variierende Größe der Schalen der einzeln vorkommenden Arten, als auch besonders durch die Messungen, welche an Ketten und Bändern bildenden Arten vorgenommen wurden.

Legen wir zunächst bei der Berechnung von Zahl und Größe den binomischen Satz zu Grunde, so ergibt sich, unter Ausschluß sowohl schädlicher Einflüsse, als sonstiger Unregelmäßigkeiten, daß eine gegebene Zelle sich folgendermaßen vermehren würde:

1.	Teilung	2	Zellen
2.	„	4	„
3.	„	8	„
4.	„	16	„
6.	„	64	„
12.	„	4096	„

Entsprechend berechnen wir die Größenabnahme unter der Annahme, daß, wenn die Größe der Mutterzelle mit a, die Dicke des Gürtelbandes mit n bezeichnet wird, die Tochterzelle der ersten Teilung eine Größe von a — 2 n, die Zellen der zweiten Teilung, die Enkelzellen, eine solche von a — 4 n, die der dritten Teilung eine solche von a — 6 n usw. haben und zählen nun die Zellen nach einer bestimmten Teilung nach ihrer Größe, so finden wir bei der 4. Teilung unter 16 Zellen in toto

1 Zelle von ursprünglicher Länge.
4 Zellen um 2 n kürzer
6 „ „ 4 n „
4 „ „ 6 n „
1 Zelle „ 8 n „

Bei der 6. Teilung haben wir 64 Zellen, davon 1 = a, 6 = a — 2 n, 15 = a — 4 n, 20 = a — 6 n, 15 = a — 8 n, 6 = a — 10 n und 1 = a — 12 n.

Nach der 12. Teilung werden 4096 Zellen vorliegen, davon sind nach der Berechnung von O. Müller[1])

1	Zelle	= a	=	0,024 %
12	Zellen	= a — 2 n	=	0,29 „
66	„	= a — 4 n	=	1,6 „
220	„	= a — 6 n	=	5,4 „
495	„	= a — 8 n	=	12,1 „
729	„	= a — 10 n	=	19,3 „
924	„	= a — 12 n	=	22,5 „
729	„	= a — 14 n	=	19,3 „

[1]) Müller, O., Das Gesetz der Zellteilungsfolge bei Melosira (Orthosira) arenaria Moore. Ber. d. D. Bot. Ges. 1883. Heft I.

495 Zellen	= a — 16 n =	12,1	%
220 „	= a — 18 n =	5,4	„
66 „	= a — 20 n =	1,6	„
12 „	= a — 22 n =	0,29	„
1 Zelle	= a — 24 n =	0,024	„

Es drängen sich nun zwei Fragen auf: Warum fällt obiges, prozentlich erkennbare Überhandnehmen der kleineren Formen, welches bei ferneren Teilungen noch mehr in die Augen springend sein muß, nicht bei Messungen entsprechend auf und ferner, warum tritt der als Folge der Verkleinerung der Individuen zur Erhaltung der Form und ihrer Größe so notwendige Akt der Auxosporenbildung bei dieser raschen Verzweigung nicht öfter in Erscheinung.

Die erste Frage suchte man früher dadurch zu lösen, daß man annahm, daß die Diatomeen nach der Trennung in ihren Dimensionen zunahmen, wüchsen. Doch schon Pfitzer wies mit schlagenden Gründen diese Annahme zurück. Zunächst zeigte er, daß die Zahl der Riefen, welche auf eine bestimmte Längeneinheit gehen, bei der gleichen Art bei großen und kleinen Exemplaren nur sehr geringen Schwankungen unterliegt. Wenn z. B. eine kleine Pinnularia viridis Rabh. von $^1/_{400}{}'''$ Länge, welche auf $^1/_{100}{}'''$ 18,33 Riefen hat, zur doppelten oder dreifachen Länge heranwachsen könnte, so dürfte sie nach Vollendung dieses Wachstums nur 9,16 bez. 6,11 Riefen auf der gleichen Längeneinheit zeigen. Ein Einschieben neuer Riefen, wie eingewandt wurde, hätte beobachtet werden müssen. Dieses ist aber noch von niemand gesehen worden. Nimmt man dagegen an, daß der kleine Dimensionsverlust der doppelten Gürtelbanddicke durch eine kleine Streckung der Schalen wieder ausgeglichen werde, so sprechen dagegen die langen Bänder von Himanthidium, Fragilaria usw. bei denen tatsächlich die nach der Annahme, daß kein Größenwachstum stattfindet, notwendige wellige Begrenzung der Ränder sich zeigt.

Hiernach müßte also die oben vorgeführte nach dem Binominalsatz berechnete Vermehrung, die Verkleinerung der Zellen und das massenhafte Bilden von Auxosporen eintreten, welch' letzteres O. Müller l. c. p. 236 für Melosira arenaria Moore berechnet hat. Unter der Annahme, daß bei dieser Art nach der 22. Teilung die Verzwergung der Zelle eine derartige ist, daß die Auxosporenbildung eintreten muß, würden

nach	der	22.	Teilung	erzeugt	1	Auxosporen
„	„	23.	„	„	23	„
„	„	24.	„	„	276	„
„	„	25.	„	„	2,300	„
„	„	26.	„	„	14,950	„ und
„	„	43.	„	„	1,052,100,000,000	Auxosporen!

Wenn also die Auxosporenbildung ziemlich spät eintritt, also ziemlich zahlreiche Generationen vorangehen, bevor die Bedingungen zur Übergangsgeneration gegeben sind, so muß die Produktion von Auxosporen dann aber um so massenhafter erfolgen.

Bei Untersuchung der Fäden von Melosira arenaria Moore kam O. Müller zu einem Resultat, aus welchem er die Entwicklungsgeschichte des Fadens dieser Art klarlegte. Es muß hier auf dieses Forschers Veröffentlichung: Die Zellhaut und das Gesetz der Zellteilung von Melosira (Orthosira) arenaria Moore Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik Bd. XIV. Heft 2, hingewiesen werden.

Infolge seiner Forschungen formulierte er das Gesetz: Die größere Tochterzelle der n^{ten} teilt sich in der folgenden Teilungsperiode ($n + 1^{ten}$), die kleinere Tochterzelle dagegen regelmäßig in der zweitfolgenden ($n + 2^{ten}$) Teilungsperiode. Dies Gesetz greift

auf das Energischste in die Entwicklung der Diatomee ein, es wirkt als ein überaus mächtiges Hemmnis der Verzwergung der Zelle entgegen und verhindert wahrscheinlich die zu häufige Wiederkehr der Auxosporenbildung. O. Müller knüpft hieran einige mathematische Betrachtungen, deren Resultat ist, daß bei der Vermehrung nach binominalem Satz nicht nur eine kolossale Zahl von Zellen sich ergeben würde, als besonders die Prozentzahl der kleineren Zellen die der größeren sehr übersteigen würde (s. oben).

Der Unterschied nach dieser Rechnung und nach dem O. Müllerschen Gesetz ist erkennbar, wenn man die als wahrscheinlich gewonnenen Zahlen der Resultate gegenüberstellt. Nach dem ersteren würden z. B. nach der 6. Teilung sich 64 Zellen finden, nach dem obigen Gesetz nur 21, und zwar 1 Zelle a (4,8 %) 6 Zellen a — 2 n (28,6 %) 10 Zellen a — 4 n (47,6 %) 4 Zellen a — 6 n (19 %); ferner nach der 12. Teilung in ersterem Falle 4096 Zellen, nach zweiter Berechnung nur 377 Zellen, davon 1 Zelle a (0,27 %), 12 Zellen a — 2 n (3,2 %), 55 Zellen a — 4 n (14,6 %), 120 Zellen a — 6 n (32 %), 126 Zellen a — 8 n (33,4 %), 56 Zellen a — 10 n (14,9 %) und 7 Zellen a — 12 n (1,9 %).

Die Grenze der Verkleinerung, von der man annimmt, sie müsse erreicht werden, bevor die Auxosporenbildung die Differenz der Größe der Artzellen ausgleicht, liegt unter diesem Gesetz sehr weit zurück. Das Gesetz erweist sich also als ein Vorbeugungsmittel gegen das Übermaß der Verkümmerung und hierin sieht O. Müller dessen wesentliche Bedeutung. Ähnliche Verhältnisse, wie bei Melosira arenaria Moore finden sich bei Melosira Borreri Grev. und nummuloides Ag. Bei anderen Melosiren (Melosira subflexilis Kütz., crenulata Ehrenb., Jürgensii Ag., moniliformis Ag., Roeseana Rabh. muß erst noch die genauere Untersuchung einsetzen. Sehr schwierig, vielleicht unmöglich wird es sein, die Verhältnisse bei den freien, nicht fadenbildenden Diatomeen festzustellen, doch wird auch bei diesen ein Vorgang bestehen, welcher dem massenhaften Entstehen der kleinen und kleinsten Zellen entgegenwirkt und so die Produktion von überzahlreich auftretenden zur Bildung von Auxosporen vorbereitenden Zellen verhindert.

b) Auxosporen.

Die durch Pfitzer festgestellte Schachtelbildung der Diatomeen, die Teilung der Zellen und die dadurch bedingte stetige Abnahme der Größe der Zellen in den einzelnen Arten weisen darauf hin, daß die Natur sich eines Mittels bedienen müsse, durch welches sie ermöglicht, die durch fortgesetzte Teilung verursachte Zwergenhaftigkeit der Zellen wieder auf die ursprüngliche Größe zu bringen, von welcher aus die Teilung derselben und deren bekannter Verlauf von neuem beginnen kann.

Als solches Mittel setzt die Auxosporenbildung ein. Nach Pfister würde nun für jede Art eine Minimalgrenze für die Größe der vegetativen teilungsfähigen Zelle feststehen; wenn diese ungefähr erreicht, müsse die Auxosporenbildung eintreten. Daß die Natur Wege fand einer zu rapiden und massenhaften Vermehrung kleinster Zellen einer Art und dem entsprechend einem zu häufigen Auftreten von Auxosporen entgegen zu arbeiten, das entnehmen wir sowohl oben erwähntem O. Müllerschem Gesetz von der Zellteilung, als es auch durch die Untersuchungen von Klebahn und Karsten feststeht, daß sich nicht immer nur kleinste und gleichgroße Zellen zur Auxosporenblidung vereinigen, sondern daß hier bisweilen recht bedeutende Größenunterschiede obwalten können. So gibt Klebahn[1]) für Rhopalodia gibba (Ehrenb.) O. Müller an, daß die größere der in Konjugation getretenen Zellen, welche Auxosporen bilden

[1]) Klebahn, H., Beiträge zur Kenntnis der Auxosporenbildung. I. Rhopalodia gibba (Ehrenb.) O. Müller. Jahrb. f. wissensch. Bot. 1896. Bd. XXIX.

wollten, bis ein und einhalbmal so lang gewesen als die kleinere Zelle. G. Karsten fand bei Navicula ebenfalls Größenunterschiede der miteinander kopulierenden Zellen. G. Karsten ist der Ansicht, daß bei der asexuellen Auxosporenbildung die Mutterzellen regelmäßig der unteren Größengrenze sehr nahe zu kommen scheinen, also daß bei diesen Arten in der Verkleinerung wesentlich die Veranlassung zur Bildung der Auxosporen liegt, wobei nicht ausgeschlossen sei, daß noch sonstige äußere Einwirkungen fördernd eintreten. Bei der sexuellen Auxosporenbildung dagegen scheine ein Zwang zur Auxosporenbildung durch die Verzwergung der Zellen kaum oder selten vorzuliegen, vielmehr seien es hier äußere Verhältnisse, welche zur Verbindung zweier Zellen behufs Bildung von Auxosporen anregen. Als solche dürften das Licht, die Wärme und Ernährungsmodifikationen zu nennen sein. Geschlossen wird dies daraus, daß in letzterem Falle die zur Kopulation zusammentretenden Zellen nicht nur alle möglichen Dimensionen haben, sondern sogar den größeren Individuen öfter angehören wie den kleinsten. Miquel, welcher in durchgeführten Reinkulturen eine Lösung der Frage versuchte, gibt an, daß z. B. bei Melosira nummuloides Ag. nicht die kleinsten Zellen von nur 8—9 μ Durchmesser, sondern durchschnittlich solche von ca. 10 μ Durchmesser zur Auxosporenbildung schritten, die kleinsten Zellen aber hierzu nicht mehr im stande waren.

Sicher ist jedenfalls, daß im Freien die Auxosporenbildung in die Zeit der Hauptentwicklung der einzelnen Arten fällt, und daß sie sich bald in den Anfang, bald in das Ende einer Entwicklungsperiode einschiebt. Da diese Zeiten für die verschiedenen Arten sehr verschieden sind, ist es sehr wichtig, daß in den Publikationen über die Beobachtung der Bildung von Auxosporen diesbezügliche Zeitangaben nicht fehlen. Während bei Lüders[1]) die Angaben hierüber noch nicht genügend sind, hat bereits Pfitzer den Wert derselben erkannt und eine Anzahl von Arten mit Angabe der Monate aufgeführt, in welchen bei ihnen Auxosporen gefunden resp. deren Bildung beobachtet wurde. Wertvolle Angaben machten ferner H. Klebahn, G. Karsten, Hans Bachmann[2]) usw. Man wird aus diesen Angaben ersehen, daß man die einen Arten im Frühjahr, die anderen im Herbst eintragen muß, um sicher zu sein, Auxosporen zu finden oder wenigstens solche durch kurze Kulturen zu erreichen. Ferner geht aus dem Gebotenen hervor, daß die Auxosporenbildung fast im ganzen Jahre vor sich geht, doch dürfte nicht, wie Pfitzer angibt, der strenge Winter, sondern vielmehr der hohe Sommer die Jahreszeit sein, in welcher die Bildung der Auxosporen am meisten zurücktritt.

Bei der Untersuchung der Stände der Auxosporenbildung empfiehlt es sich, wie bei allen Zellinhaltsuntersuchungen, das gesammelte und in Angriff zu nehmende Material in geeigneter Weise zu fixieren und zu färben. Hierbei können entweder die für die Beobachtung der Zellteilung empfohlenen Fixierungs- und Färbungsmethoden benutzt werden, oder es kann nach Pfitzer, wie auch Karsten angibt, gleichzeitig fixiert und gefärbt werden durch Benutzung einer Pikrinnigrosinlösung, in welcher man das Diatomeenmaterial einige Stunden läßt, dann die Lösung abgießt und mit Wasser, schließlich mit Spiritus auswäscht. Klebahn erhielt beste Resultate bei mit Jodalkohol fixiertem und mit Hämatoxylin gefärbtem Material. H. Bachmann erhielt bei Fixierung durch Alkohol, Färben durch Grenachers Haematoxylin nach Auswaschen mit Brunnenwasser schöne Blaufärbung. Durch Auswaschen mit angesäuertem Alkohol werden die Zellen soweit entfärbt, daß nur noch der Kern gefärbt bleibt. Andere Körper außer dem Zellkern werden durch Saffranin oder Gentianaviolett deutlich sichtbar.

---

[1]) Lüders, J., Beobachtungen über Organisation, Teilung und Kopulation der Diatomeen. Bot. Zeit. 1862.

[2]) Bachmann, H., Cyclotella bodanica Eulenst. v. lemanica O. Müll. und ihre Auxosporenbildung. Bot. Untersuch. d. Vierwaldstättersees. 1903.

Die Auxosporenbildung geht in verschiedener Weise vor sich. Nach den angestellten Untersuchungen ist zunächst zu unterscheiden, daß diese Bildung auf sexuellem oder asexuellem Wege durchgeführt werden kann.

Klebahn unterscheidet fünf Typen, in welche er die bis dahin untersuchten Diatomeen unterbringt.

Typus I charakterisiert sich durch eine einfache mit Vergrößerung verbundene Verjüngung einer einzigen Zelle; es bildet also eine Musterzelle eine Auxospore. Dieser Typus ist weit verbreitet, ist nach Schütt für die der Eigenbewegung entbehrenden Plankton-Diatomeen die ausschließliche Art der Auxosporenbildung. Im Einzelnen sind die Vorgänge ziemlich mannigfaltig. Beispiele hierfür sind: Achnanthes subsessilis Kütz., Cocconeis pediculus Ehrenb., Coccon. placentula Ehrb. (vergl. auch Typ. III u. IV). Cyclotella compta Ehrenb., Cycl. Kützingiana Thwait, Cycl. operculata Kütz., Fragilaria virescens Ralfs, Gallionella nummuloides Bory., Gall. salina Kütz., Lysigonium Jürgensii Trew., Lys. varians De Toni, Melosira arenaria Moore, Melos. crenulata, Melos. Röseana Rabh.

Typus II. Es sollen aus dem Plasma einer Musterzelle zwei Tochterzellen entstehen, aus denen zwei Auxosporen hervorgehen. Es würde also eine Mutterzelle zwei Auxosporen bilden. Die Beobachtungen an den beiden verschiedenen Gattungen (Achnanthes speziell longipes Ag. und Rhabdonema arcuatum Kütz.) bedürfen nach Klebahn noch der Nachprüfung (vergl. auch Karsten, Untersuch. über Diatomeen II. p. 43).

Typus III. Zwei Zellen legen sich nebeneinander, werfen ihre alten Kieselmembrane ab und jede wächst dann zu einer Auxospore heran, ohne daß nach Pfitzer[1]), Schmitz[2]) und Petit[3]) eine voraufgehende Verschmelzung oder ein sichtbarer Austausch von Bestandteilen dabei zu beobachten ist. Es bilden also zwei Mutterzellen zwei Auxosporen ohne Konjugation. Diese Art der Auxosporenbildung ist die häufigste und verbreitetste, wie auch zahlreiche Beispiele beweisen. Dahin gehören: Achnanthes exilis Bory, Achn. longipes Ag., Brebissonia Boeckii Grun., Cocconeis Pediculus Ehrb., Colletonema lacustre Kütz., Cymbella affinis Kütz., Cymb. cistula Kirchn. (hier nach Lüders und Borscow Copulation, was von Schmitz bestritten wird), Cymb. cymbiformis Bréb., Cymb. gastroides Kütz., Cymb. lanceolata Kirchn., Encyonema caespitosum Kütz. var. Pediculus Brun., Frustulia rhomboides De Toni, Frust. saxonica De Toni, Gomphonema dichotomum Kütz., Gomph. longiceps Ehrb., Gomph. olivaceum Kütz., Gomph. tenellum W. Sm., Mastogloia Dansei Thwait., Meridion circulare Ag., viele Arten Navicula u. a. ambigua Ehrb., amphisbaena Bory, elliptica Kütz., firma Kütz., gibba Kütz., Iridis Ehrenb.. limosa Kütz., serians Kütz., stauroptera Grun., viridis Kütz., Nitzschia palea W. Sm., Rhoicosphenia curvata Grun., Stauroneis Phoenicenteron Ehrb.

Typus IV. Echte Konjugation. Die Plasmamaßen zweier Zellen verschmelzen zu einer einzigen und diese wächst alsdann zur Auxospore heran. Es bilden also zwei Mutterzellen durch Konjugation eine Auxospore. Diese Art der Auxosporenbildung ist nicht häufig. Beispiele sind nach Klebahn: Achnanthes brevipes Ag., Achn. longipes Ag., Cocconeis Pediculus Ehrb., Cymatopleura Solea W. Sm., Eunotia pectinalis Dillw., Navicula elliptica Kütz. (vergl. Typ. III), Surirella splendida Kütz., Sur. biseriata Bréb., Sur. calcarata Pfitz.

Typus V. Ebenfalls Konjugation vorliegend. Nur teilt sich vorher das Plasma

---

[1]) Pfitzer, E., l. c. p. 69—71, 90.

[2]) Schmitz, Bildung der Auxosporen von Cocconema Cistula. Bot. Zeit. 1872, und Über die Auxosporenbildung der Bacillariaceen. Naturforsch. Ges. Halle 1877.

[3]) Petit, Note sur le developpement des auxospores chez le Cocconema cistula Ehrenb.

jeder der beiden zur Auxosporenbildung schreitenden Zellen in zwei Tochterzellen und es entstehen zwei Auxosporen durch die Verschmelzung je einer Tochterzelle der einen Mutterzelle mit der ihr gegenüber liegenden der anderen Mutterzelle. Es bilden also die Tochterzellen zweier Mutterzellen durch Kopulation zwei Auxosporen. Auxosporenbildung nach diesem Typus nur bei geringer Zahl von Arten bekannt. Als Beispiele sind von Klebahn genannt: Amphora ovalis Kütz. var Pediculus Kütz., Epithemia Argus Kütz., Epith. Sorex Kütz., Epith. Goeppertiana Hiese, Epith. turgida Kütz., Epith. Zebra Kütz., Rhopalodia gibba O. Müll. Rhop. ventricosa O. Müll.

G. Karsten unterscheidet vier Typen der Entwicklung der Auxosporen.[1])

Typus I. Entwicklung zweier Auxosporen aus nur einer Mutterzelle. Beispiel: Rhabdonema arcuatum Kütz. Ältere mit zahlreichen Zwischenschalen versehene Zellen treten in Teilung ein. Die Gürtelbänder weichen auseinander und nach Ausscheidung einer reichlichen Gallertmasse tritt das in zwei Tochterzellen zerfallene Plasma in Form zweier stets getrennter Klumpen aus den Schalen aus. Jeder Plasmaklumpen führt einen Zellkern und bildet, von dem schnell ausgeschiedenen Perizonium umhüllt, eine Auxospore. Es ist hier also der genetische Zusammenhang der Auxosporenbildung mit der Zellteilung ebenso klar, wie das Fehlen jeder Andeutung von Sexualität.

Typus II. Die Bildung von zwei Auxosporen durch wechselseitige Kopulation der in zwei Mutterzellen gerade entstandenen Tochterzellen. Beispiel: Brebissonia Boeckii Grun.

Typus II ist diejenige Form, welche durch paarweise und wechselseitige Vereinigung der eben entstandenen Teilungsprodukte zweier sich zusammenlagernder Mutterzellen zwei Auxosporen hervorbringt. In jeder der beiden Mutterzellen treten infolge der gegenseitigen Beeinflussung zwei schnell aufeinander folgende Kernteilungen auf, deren erste von einer Zellteilung begleitet wird. Es sind dann vier Tochterzellen und acht Kerne, nämlich vier Großkerne oder Sexualkerne und vier zu Grunde gehende Kleinkerne vorhanden. Nach diesem Typus bilden sich die Auxosporen der meisten Naviculeen, Cymbelleen und Nitzschieen.

Hier sind nun nach Karsten einige Fälle mit reduzierter Sexualität anzufügen, welche nach dem Schema zu anderen Typen gehören würden. So Synedra affinis Kütz. Bei dieser Art teilt sich jede Zelle, die Schalen öffnen sich und jede Tochterzelle streckt sich zu langer Auxospore, in welch' letzterer noch nachträglich eine zweite Kernteilung eintritt. Doch wird bald durch Wiedervereinigung oder durch Unterdrückung des einen Kerns diese Teilung ohne Folgen wieder rückgängig gemacht. Die Synedrazellen haben also durch starke Rückbildung auf asexuellem Wege zwei Auxosporen gebildet.

Noch stärker ist die Rückbildung der Sexualität bei Bacillaria paradoxa Gmel. Sie, wie Nitzschia palea W. Sm. folgen völlig dem Typus IV, so daß aus jeder Zelle nur eine Auxospore auf ungeschlechtlichem Wege entsteht. Die Teilung läßt sich hier nur an gewissen Kennzeichen der Chromatophoren nachweisen. Bei Bacillaria paradoxa Gmel. besitzt die Zelle je zwei Chromatophoren. Bei der Sprengung der Schalen durch das sich ausdehnende Plasma bemerkt man, daß ein Chromatophor unterdrückt wird, während der andere stark heranwächst und sich schließlich in zwei teilt. Der Schluß hieraus liegt nahe, daß ursprünglich zwei Tochterzellen angelegt waren, von denen nur eine zur Ausbildung gelangt. Da nun auch andere der zahlreichen Nitzschienarten völlig

[1]) Karsten, G., Diatomeen der Kieler Bucht. 1899. p. 171 u. ff. und Die Auxosporenbildung der Gattungen Cocconeis, Surirella und Cymatopleura. Flora 1900. p. 275. Beispiel.

dem Typus II angehören, so wird man diesen für die Nitzschieen als den normalen ansehen müssen und die obige Annahme, daß die Rückbildung bei Bacillaria paradoxa Gmel. und bei Nitzschia palea W. Sm. nicht nur bis zur Unterdrückung der Sexualität der zweiten Kernteilung, sondern sogar bis zum fast vollständigen Verschwinden auch der ersten Kern- und Zellteilung gediehen sei, gerechtfertigt sein.

Typus III. Die Verschmelzung von zwei Mutterzellen zu einer Auxospore. Auch hier ist die Sexualität in hervorragender Weise bei der Auxosporenbildung beteiligt, doch liegt bei den Vertretern dieses Typus eine gewisse Ungleichwertigkeit vor. Es ist eine nur äußerliche Gleichmäßigkeit, daß aus zwei Mutterzellen durch sexuelle Vereinigung eine Auxospore gebildet wird. Die in diesem Typus vereinigten Gattungen stehen vielfach systematisch weit voneinander getrennt, so daß die ungleichmäßige innere Entwicklung nicht zu auffällig erscheinen wird. So ist der Sexualkern bei Cocconeis das Resultat einer einmaligen, bei Surirella das einer doppelten Kernteilung. G. Karsten hebt hervor, daß die Beobachtung einer längeren Rivalität zwischen zweien der aus den sekundären Spindeln bei Surirella hervorgegangenen vier Kerne auf eine frühere Gleichberechtigung dieser beiden Kerne hindeute und daß die Tatsache, daß aus der nicht gerade seltenen Aneinanderlagerung von drei Surirellaindividuen bisweilen zwei Auxosporen entstehen, nur auf diesem Wege zu erklären sei und eine sehr wesentliche Stütze für die Anlehnung des III. Typus an Typus II bilde.

Typus IV. Die Herausbildung einer Mutterzelle zu einer Auxospore.

Der Typus IV ist direkt aus Typus I ableitbar, von welchem er sich nur dadurch unterscheidet, daß nach der Teilung der Mutterzelle einer der Tochterkerne nicht mehr ernährt wird und aus der in ihrer Gesamtheit nur eine Auxospore bildenden Mutterzelle entfernt wird. Bei Rhabdonema adriaticum Kütz. wird er aus der Plasmamasse in die ältere entleerte Schale hineingestoßen. Bei Cocconeis verschwinden die Kleinkerne wahrscheinlich durch Aufsaugung. Diesem Typus gehören die gesamten zentrischen Diatomeen an.

G. Karsten (l. c. p. 279) resumiert folgendermaßen: „Ziehen wir die Summe aus allen bisher vorliegenden Beobachtungen über Auxosporenbildung, so bleibt das Hauptresultat bestehen, das sich in jedem Fall eine Zellteilung als Ausgangspunkt nachweisen läßt."

Für die verschiedenen Typen mögen folgende Beipiele zur Klarlegung der inneren und äußeren Vorgänge dienen:

Typus I Rhabdonema arcuatum Kütz. [1])

Eine zahlreiche Septen habende, also ältere Zelle tritt in Teilung ein. Die Gürtelbänder schieben sich allmählich voneinander und nach Absonderung einer die Öffnungsstelle völlig umhüllenden Gallertmasse tritt das in zwei Teile zerfallende Zellplasma in Form zweier stets getrennter Klumpen aus den Schalen in die Gallertmasse ein. Jeder Plasmaklumpen führt einen Zellkern, beide umhüllen sich, ohne vorher Veränderungen zu zeigen, mit einem geringelten Perizonium und erreichen eine die Mutterschalen zwei- bis dreimal übertreffende Länge. Innerhalb des Perizoniums werden nacheinander die neuen Schalen gebildet.

Synedra affinis Kütz. [2])

schließt sich in der Richtung auf Typus II hier an. In der Mitte der langgestreckten Zelle liegt der große substanzreiche mit einem Nucleus versehene Zellkern, die Chromato-

[1]) Karsten, G., Diatom. der Kieler Bucht. p. 177 u. ff.

[2]) Karsten, G., Untersuchungen über Diatomeen. II. Flora 1897. p. 33.

phoren sind zahlreich, mehr oder weniger kurzbandförmig, jedes besitzt ein sehr kleines Pyrenoid. In der ruhenden Zelle liegen dieselben dichtgedrängt den Gürtelbändern an. Kernteilung ohne gleichzeitige Scheidewandbildung, bisweilen bei gleichzeitiger Zerlegung der bandförmigen Chromatophoren in kleinere abgerundete Scheiben, welche sich, die Gürtelbänder freilassend, an den Schalenseiten anlagern, ist das erste Anzeichen beginnender Auxosporenbildung.

Dann tritt eine Kontraktion des Zellinhalts in der Länge und Dehnung in der Querrichtung ein, deren Druck nachgebend die Schalen an einem oder an beiden Enden auseinanderweichen. Der kontrahierte Zellinhalt sondert sich, wahrscheinlich durch Längsteilung, in zwei von zarter Haut umschlossenene den Schalen längs angelagerte Massen, die in der Mitte durch eine Plasmabrücke, in der die Kerne lagern, verbunden sind. Nach einiger Zeit beginnen die Teilzellen sich zu strecken, wobei sie sich in ca. $^1/_2$ Stunde von 144 μ bis auf 266 μ dehnen.

Die Zellenden werden zuerst ausgebildet, die Einlagerung neuer Wandsubstanz erfolgt in der Mitte, wo auch der Kern sich befindet. So bilden sich die durch ungleiches Seitenwachstum mehr oder weniger stark gekrümmten beiden Auxosporen aus je einer Synedrazelle durch Längsteilung ohne Einwirkung eines anderen Synedraindividuums oder auch nur einer benachbarten Tochterzelle.

Wenn die Auxosporenbildung vollendet, sind die Auxosporen meist wieder gerade gestreckt mit nur einer leichten Konvexität der früheren Außenseite. Die Chromatophoren gewinnen an Länge und verteilen sich ziemlich gleichmäßig über die ganze Oberfläche der Auxosporen. Das Verhalten des Kerns ist sehr interessant. Zunächst ist sicher nur ein Kern mit großem deutlichem Kernkörperchen in jeder Auxospore; dieser dehnt sich vor vollendeter Längsstreckung letzterer längs aus und es treten zwei Kernkörperchen auf, welche sich voneinander entfernen. Obgleich nur einige Male eine Trennung in zwei Kerne mit je einem Kernkörperchen beobachtet wurde, findet sich später in jeder Auxospore nur ein normaler Kern mit seinem einen Kernkörperchen, abweichend von anderen Synedren, welche übereinstimmend oft räumlich weit getrennte, gut ausgebildete Kerne mit großem Nucleolus in den Auxosporen zeigen.

Ist die Längsstreckung beendet, so beginnt ohne Kontraktion des Inhalts die Schalenbildung, indem sich ganz dicht unter der völlig glatten Auxosporenwand die feinen Streifen der sich bildenden Schale zeigen, nur durch eine dünne Haut von der Auxosporenhaut getrennt. Da die Schale der konvexen Seite in ihrer Bildung gegen die Schale der konkaven Seite etwas voran ist, so wird auch bei dieser Art die äußere größere Schale zuerst gebildet.

Synedra affinis Kütz. schreitet zur Auxosporenbildung in der letzten Hälfte des Juni und erledigt einen großen Teil derselben des Nachts. Der ganze Prozeß nimmt 24—48 Stunden in Anspruch.

Als Beispiel für die Auxosporenbildung nach dem Typus II beschreibt G. Karsten[1]) die der Brebissonia Boeckii Grun. sehr eingehend. Wir entnehmen seinen Angaben folgende Details:

Brebissonia Boeckii Grun.

führt reichliche Auxosporenbildung im Juli durch. Die Zelle führt ein großes Chromatophor mit acht Zipfeln in seiner Mitte; einer Gürtelbandseite anliegend findet sich ein großes ovales Pyrenoid, an der anderen Gürtelseite lagert der fast ebenso große Zellkern von sehr gleichmäßiger Struktur und mit 2—3 Nucleolen. Seine Gestalt erscheint

[1]) Karsten, G., Untersuchungen über Diatomeen. II. Flora 1897, Heft I. p. 37.

von der Gürtelseite gesehen kreisrund, von der Schalenseite aus nierenförmig; in letzterer Lage bemerkt man an der dem Pyrenoid abgewendeten Seite zwei kleine kugelige Körperchen, welche G. Karsten für Centrosomen anspricht. Eosinfärbung macht sie gut sichtbar.

Wenn sich zwei Individuen zwecks Auxosporenbildung zusammenlagern, so ist die eine der Zellen am Stiel verblieben, die andere frei geworden. Erstere nennt Hauptfleisch[1]) die weibliche, letztere die männliche Zelle, doch fehlt jede weitere Betätigung entsprechender sexueller Eigenschaften. Meist lagern sich, in Bezug auf Kern- und Pyrenoidlage, die ungleichen Gürtelseiten aneinander. Im Kern treten fadenförmige Reihen auf. Die Nucleolen werden kleiner, eines der Centrosomen nähert sich dem Kern. Eine Gallertabsonderung verbindet beide Zellen unter sich und mit dem Substrat.

Aus den Fäden des Kerns bildet sich allmählich ein mit zahlreichen regelmäßig gelagerten Knötchen oder Perlen besetzter, mehrfach gewundener Faden. Das Centrosom ist gewachsen. Der Kern zeigt gegen das Centrosom hin eine Einbuchtung. Dieses selbst hat nunmehr eine mehr oder weniger langgestreckte zylindrische Form angenommen und entspricht nach Entstehung, Entwicklung und Verhalten der von Lauterborn beschriebenen Zentralspindelanlage. G. Karsten bezeichnet diese Form auch so. Nach Durchbohrung der eingebuchteten Stelle schiebt sich diese Zentralspindel schief in den Kern. Der Kernfaden zerfällt, die entstandenen Chromosomen beginnen sich zu ordnen und sammeln sich schließlich sehr regelmäßig als Kernplatte um die Zentralspindel, welche in der Valvarebene der Zelle liegt. Sie formieren ein sternförmiges Gebilde mit regelmäßig acht Zacken. Jetzt ist auch die Verdoppelung der Chromosomen durch Längsspaltung erkennbar.

Die Zentralspindel verlängert sich, die gebildeten Tochterkerne schieben sich nach den Spindelenden auseinander, Chromatophoren und Pyrenoid haben sich geteilt. Die beiden Tochterzellen teilen sich in der Valvarebene, jede besitzt einen Kern und ein Chromatophor. G. Karsten bemerkt, daß er Strahlungserscheinungen im Plasma, vom Centrosoma oder von der Zentralspindel ausgehend, nie beobachtet habe.

Nachdem an den Tochterkernen noch eine Zeitlang die Öffnung in der Mitte erkennbar war, verlängern sich dieselben von der einen Gürtelseite schräg nach der anderen hinüber. Die hierbei entstehenden Teilungsfiguren sind von sehr eigenartiger Form. Es wird eine sehr lange Doppelreihe von außerordentlich kurzen chromosomenartiger Stäbchen gebildet, welche in der Mitte durch eine ziemlich breite Längstrennungslinie auseinandergehalten werden. Durch Auseinanderweichen dieser Chromosomenstäbchen in Richtung der Längslinie dieses Gebildes vollzieht sich eine zweite Kernteilung zu nun im ganzen vier einander gleichen Tochterkernen in jeder der ursprünglichen Mutterzellen. Die Schalen dieser Mutterzellen sind während dieser Vorgänge weit auseinandergewichen, werden jedoch noch durch die Gallerthülle festgehalten. Man erkennt bei Gürtellage deutlich die Tochterzelle, welche jeder Schale anhaftet, mit je zwei gleichen Kernen und einem in Schalenlage besser erkennbaren Pyrenoid.

Einer der beiden Kerne jeder Zelle beginnt nun bald zu wachsen, er erhält die Struktur des Kerns der ruhenden Zelle und wird zum Großkern (Klebahn und Karsten). Die zweiten Kerne werden kleiner, ihre Masse wird strukturlos, homogen. Es sind die Kleinkerne, welche früher oder später zu Grunde gehen, d. h. im Plasma aufgelöst werden.

[1]) Hauptfleisch, P., Die Auxosporenbildung von Brebissonia Boeckii Grun. usw. Mitteil. d. naturwiss. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen. 1895. 27. Jahrgang.

Nun kontrahiert sich jede der vier Tochterzellen zu einer Plasmakugel und die Tochterzellen ungleicher Abkunft verschmelzen paarweis miteinander. Jede der beiden so entstandenen Zygoten bildet sich zu einer Auxospore aus, die beiden Großkerne, deren jeder bald einen Nucleolus erhält, nähern sich und verschmelzen miteinander. Die zwei Pyrenoide und Chromatophoren treten zur Bildung des neuen Chromatophors in Verbindung.

Typus III.

G. Karsten wählte zu seinen Untersuchungen[1]) Cocconeis Placentula Ehrb., Surirella saxonica Auersw. und die beiden Cymatopleuren Solea W. Sm. und elliptica W. Sm.

Cocconeis Placentula Ehrb.

hat bekanntlich eine obere Schale mit Pseudoraphe und eine untere Schale mit echter Raphe. Letztere gestattet der Diatomee die Bewegung auf dem Substrat, auf welchem Placentula aufgelagert gefunden wird. Der Plasmaleib ist durchsichtig, Chromatophor flächenförmig, an den Rändern etwas gewellt und leicht umgeschlagen, meist mit nur einem tieferen Einschnitt. Der Zellkern lagert ziemlich zentral, nur ein Nucleus. In einer im Juli angesetzten Kultur trat die Auxosporenbildung im November und Dezember ein.

Eine geringe Kontraktion des Plasmaleibes zweier sich an beliebiger Stelle ganz oder fast berührender Zellen zeigt die Einleitung zur Kopulation an. Dann finden sich schon stets zwei Kerne ungleicher Größe, deren Bildung also schon vollendet sein mußte. Der Großkern allein hat einen Nucleus. Eine dünne Gallerthülle, welche sich innerhalb der Schalen um das Plasma bildet, wird durch Hämalaun tiefblau gefärbt. Durch die an den Berührungsstellen etwas geöffneten Schalen tritt dieser Gallertmantel etwas heraus. Aus der einen Zelle (— der männlichen —) tritt eine Gallertpapille hervor, mit der vorgequollenen Gallerthülle der anderen Zelle (— der weiblichen —) in Verbindung und in diesem so gebildeten Kanal, rings von der Gallerte umgeben, gleitet das gesammte Plasma der männlichen Zelle in die weibliche hinüber. Um diesen nur engen Kanal passieren zu können, werden die Kerne langgezogen, das Chromatophor legt sich faltig zusammen und nur die Gallerthülle bleibt zurück. Jetzt erfährt die weibliche Zelle plötzlich eine allseitige Dehnung, so daß sie, auf der unteren Schale liegend, die obere Schale auf ihrem Rücken trägt. Diese Ausdehnung erfolgt sehr schnell. Die endlich erreichte Größe ist 40—41 μ : 28—32 μ (ruhende Zelle 18—19 μ : 12—13 μ).

Die Außenhaut verkieselt zu dem völlig glatten Perizonium. Die Auxospore ist etwas platt gedrückt. Während es nun scheint, als ob wie bei Synedra und Melosira nummuloides Ag. die neuen Schalen der Auxosporenhaut dicht anliegen, wird erst die obere und dann die untere Schale ausgeschieden. Mit der Ausdehnung des Kopulationsprodukts wird der Plasmaleib mit seinen Bestandteilen wieder deutlicher. Anfänglich sind noch beide, dann nur noch ein Chromatophor vorhanden, die Keimkerne verschwinden, die Großkerne verschmelzen, in der Mitte der jungen Zelle liegend.

Surirella saxonica Auerswald.

Material, das im November eingetragen worden, kam bald zur Auxosporenbildung. Die Schalen legen sich mit den spitzeren Enden zusammen, scheiden durch dort in Einzahl vorhandene Gallertporen eine verbindende Gallerte aus.

---

[1]) Karsten, G., Die Auxosporenbildung der Gattungen Cocconeis, Surirella und Cymatopleura. Flora 1900. p. 253.

Der ca. 20 μ große Zellkern gestattet guten Einblick in den Teilungsvorgang, welcher unter Auftreten zahlreicher Doppelstäbchen und mächtiger Strahlung im Plasma vor sich geht, nachdem der Kern in das obere breitere Ende der Zelle gewandert ist. Nach der ersten Teilung wird sofort die zweite eingeleitet, wobei sich aus den Resten der ersten Zentralspindel, welche in den formlos-ringförmigen Tochterkernen lagern, neue Zentralspindeln bilden. Diese schon von den zweiten Tochterringkernen umgebenen Zentralspindeln stoßen mit den Enden rechtwinkelig aneinander. Das Plasma bildet geschlossene Hohlkugeln um jede Teilungsfigur.

Durch das Auseinanderweichen der vier Tochterkerne sind jetzt in jeder der beiden Surirellazellen vier gleiche Kerne vorhanden, welche jedoch sehr bald nur auf einen Großkern und drei Kleinkerne reduziert sind. Im Großkern erkennt man 3—4 neugebildete Nucleolen.

Unterdessen ist fast die ganze Plasmamasse nach dem unteren Ende, d. h. auf die andere Surirellazelle hin gewandert. Die Schalen öffnen sich hier, die Gallertmasse vermehrt sich, in ihr drängen sich die Plasmakörperchen beider Zellen gegeneinander, vermischen sich und es tritt ein lebhaftes Wachstum an beiden Enden ein. Es entsteht ein spindelförmiger Körper, der mit beiden Polen in den oberen Winkel der abgeworfenen Schalen eindringt und sie völlig auseinanderschiebt. Nach Erreichung völliger Länge der Auxospore wird dann die erste, darauf die zweite Schale ausgeschieden, die Chromatophoren kleiden die neuen Wandflächen aus. Es ist nur ein Kern vorhanden, dessen Entstehung aus der Vereinigung der beiden Großkerne kaum zweifelhaft sein kann.

Typus IV.

Als Beispiele der Herausbildung einer Mutterzelle zu einer Auxospore mögen folgende Arten dienen.

Nitzschia (Bacillaria) paradoxa Grun.

Die intimeren Vorgänge entziehen sich der Beobachtung. Die Zelle besitzt je zwei Chromatophoren. Bei der Sprengung der Schalen durch den sich ausdehnenden Plasmaleib läßt sich beobachten, daß ein Chromatophor heranwächst und sich schließlich in zweie teilt, während das andere verkümmert. Der Schluß liegt nahe, daß ursprünglich zwei Tochterzellen angelegt waren, von denen nur eine zur vollendeten Auxospore wird. Zwischen den Mutterschalen tritt an dem auseinandergespaltenen Zellende das glatte Perizonium, dessen anderes Ende zwischen den Schalen stecken bleibt, heraus. In diesem werden die neuen Schalen wie üblich gebildet. Der Vorgang der Auxosporenbildung bei dieser Art wurde Ende August beobachtet.

Melosira (Gallionella) nummuloides Ag.

Bei dieser Art finden sich Zwillings- und Drillingsgruppen, von denen die jüngste die Auxosporenbildung durchführt. Die Kerne finden sich in normaler Lage im Zentrum der älteren Schale jeder Zelle. Das übergreifende Gürtelband der äußeren älteren Zelle wird mit der Zelle selbst und der darin bisweilen stecken bleibenden jüngeren Schale durch plötzliche Dehnung fortgeschoben. Die Kontinuität des Fadens wird unterbrochen. (Bei Melosira varians Ag. wird durch die Auxosporenbildung der Faden nicht zerlegt.) Die vorgequollene Protoplasmakugel nimmt an Umfang zu. Der Kern wandert aus der älteren Schale in die kugelige Aussackung, deren Wand durch Kieselsäureeinlagerung fest geworden.

Vereinzelt wurde beobachtet, daß der ursprünglich runde Kern etwas länglich geworden, wobei das erst zentrale Kernkörperchen in das eine Ende glitt und daß in diesem Falle eine Kernteilung eintrat. Der dann wieder normal aussehende Kern

erreicht schließlich den äußeren Pol der Kugel. Das Protoplasma zieht sich aus der älteren Schale der Mutterzelle heraus und scheidet die erste Schale der neuen Zelle, dicht an der kugeligen Außenseite im Perizonium liegend, ab. Die neue Schale und das Perizonium sind so dicht gelagert, daß das Vorhandensein der Schale deutlich nur durch das Auftreten einer feinen äquatorealen Linie erkannt werden kann. Die jüngere Schale wird in gleicher Weise dem Perizonium eingelagert, sie trennt erst den freien Raum der Mutterschale von der Auxospore ab. Der Flügelrand, welcher keinen Raum zur Ausbildung hatte, fehlt der Erstlingsschale.

Bei den Melosiren ist es sehr deutlich, daß die Auxosporenbildung sich auf eine modifizierte Zellteilung zurückführen läßt.

Cyclotella bodanica Eulenst. var. lemanica O. Müll.

Die Auxosporenbildung bei Cyclotella bodanica Eulenst. v. lemanica O. Müll. beschreibt Hans Bachmann[1]) nach Material aus dem Plankton des Vierwaldstädter Sees, welches im November, Dezember und Januar gesammelt worden war. Dieser Beschreibung entnehmen wir folgende Angaben:

Die Zelle, welche sich zur Auxosporenbildung anschickt, muß eine bestimmte untere Größengrenze überschritten haben, diese liegt bei ca. 34 μ. Diese Zellen, welche die Auxosporenbildung beginnen wollen, zeichnen sich durch ungemein dichten Inhalt aus, zahlreiche schmutzig-gelbe Chromatophoren hindern den Einblick in die lebende Zelle. Mit dem Kleinerwerden der Zelle steigt deren Turgorkraft, welche auf 8,75 Atmosphären festgestellt wurde. Dieser gesteigerte Turgor treibt die Zellen auseinander. Beim Auseinanderweichen der Zellen nimmt das Plasma immer mehr Wasser auf, die kleinen Zellsaftvacuolen vergrößern sich. Wo die Zellen sich völlig getrennt haben, wächst das Plasma wulstartig heraus, es zieht sich von beiden Schalenseiten zurück, nur noch von der Hautschicht als Kugel zusammengehalten. Diese Kugel erreicht nach Abwurf der Schalen einen Durchmesser von ca. 44 μ. Es scheint, als ob dieser Vorgang sich im allgemeinen ziemlich schnell abspielt.

Das freie Plasma schreitet nun zur Abscheidung der durchsichtigen Membran des Perizoniums.

Betreffs dieses Perizoniums äußert sich H. Bachmann, daß es durch Kupferoxydammoniak nicht gelöst werde, Chlorzinkjod es nicht violett färbe, auch bei Jodjodkali und Schwefelsäure keine Cellulosereaktion wahrzunehmen sei, dagegen werde es durch Gentianaviolett und Grenachers Haematoxylin intensiv gefärbt, es seien hier also die Reaktionen der Pektinstoffe auftretend. Die kieselsäurehaltige Membran des Perizoniums besitzt die Fähigkeit, sich außerordentlich zu vergrößern; wahrscheinlich durch Wachstum, denn schon vom Perizonium umgeben wächst die Auxospore noch weiter, bis sie einen Durchmesser von 60—70 μ erreicht hat. Da diese Volumenzunahme hauptsächlich in der Zunahme des Zellsaftes besteht, wird die Zelle immer durchsichtiger.

Die Chromatophoren liegen alle platt gegen das Perizonium gewendet im peripherischen Plasma, welches ganz schmale Stränge gegen das Kernplasma entsendet. Während der Vergrößerung der Auxospore tritt eine Umlagerung des Kernplasmas ein. Der bisher zentral gelagerte Zellkern wandert an eine Wand des Perizoniums und auf diese Bewegung hin beginnt das Protoplasma unter dem Perizonium die Ausbildung der ersten kugeligen Kieselschale, der ersten definitiven Cyclotellaschale, welche sich aber von den normalen späteren Schalen dadurch unterscheidet, daß sie vollständig kugelig

---

[1]) Bachmann, H., Botan. Untersuch. des Vierwaldstätter Sees. I. Cyclotella bodanica Eulenst. v. lemanica O. Müll. Jahrb. für. wissensch. Botanik 1903.

ist und eine feinere Liniierung hat. Das Gürtelband wird durch eine feine Linie angedeutet. Wenn nun die erste Schale fertig, so wandert der Zellkern mit dem ihn umgebenden Plasma an die entgegengesetzte Seite und es beginnt hier die Ausbildung der zweiten Schale mit dem Gürtelbande; dann tritt der Zellkern ins Zentrum der Zelle.

Rhopalodia gibba (Ehrenb.) O. Müller.

Daß nicht immer gleich große Individuen einer Art sich zur Bildung der Auxosporen vereinigen, davon bringt Klebahn in seiner Arbeit über die Auxosporenbildung der Rhopalodia gibba (Ehrenb.) O. Müller den Beweis.

Das Material zu seinen Untersuchungen trug Klebahn im August mit Gallerte von Schizochlamys gelatinosa A. Br. ein, welches er fixierte und in Alkolol bis zur Untersuchung, die erst nach Jahresfrist vorgenommen werden konnte, konservierte. Am günstigsten war eine mit Jod fixierte Probe. Mit Haematoxylin wurde gefärbt.

Bei Rhopalodia gibba O. Müller sind die Chromatophoren bandförmig, vielfach wellig gebogen, an den Rändern lappig zerschnitten. Der Zellkern ist gewöhnlich in der Richtung der Apicalachse ziemlich lang gestreckt. Durch die Färbung tritt ein kleiner Nucleolus deutlich hervor. Außerdem finden sich 2, 3 auch 4 sphäroidische Körper plasmatischer, nicht fettiger Natur, welche Klebahn kurz Pyrenoide nennt.

Karyokinetische Kernteilung war selten zu beobachten, der Zustand des Kerns entsprach dem Dyasterstadium. Zum Zweck der Auxosporenbildung legen sich je zwei Zellen nebeneinander, oft von gleicher, oft von sehr verschiedener Größe, bisweilen war die größere Zelle ein- und einhalbmal so lang als die kleinere. Die Ventralseiten der beiden Zellen sind einander zugewendet. Zur Befestigung der Zellen miteinander dienen Gallertkappen, welche sich mit Haematoxylin gut färben lassen. Diese haften auf den Kielen, da, wo letztere auf den Zellenden hakenförmig umbiegen. Jede Zelle hat anfänglich vier Kappen, je eine an jedem Ende jeder Panzerplatte. Treffen diese mit den Kappen der anderen Zelle zusammen, so vereinigen sie sich mit diesen. Bei großen Dimensionsverschiedenheiten bleiben die Kappen der größeren Zelle frei, die der kleineren Zelle legen sich an der nächsten Stelle der größeren Zelle fest.

Nach dieser Verbindung sind durch Färbung in dem Innern der Zellen zwei Gallertstreifen nachweisbar, welche von den Enden aus durch das erste Viertel oder Drittel der Zellenlänge verlaufen und das Lumen der Zellenden in zwei Hälften teilen. Das Plasma zieht sich nach der Mitte der Zelle zu einem platten 4—6 spitzigen Körper zusammen. Seine frühere Stelle wird von einer Gallerte ausgefüllt. Dann werden die Schalen auseinandergeschoben, das Plasma teilt sich quer in der Richtung der Transapicalebene durch eine Einschnürung (doch bleiben die Tochterzellen nicht selten noch durch eine kleine Brücke verbunden). Dem breitesten Teile jeder der Tochterzellen entsprechend wölbt sich ein rundlicher Gallertfortsatz vor, trifft mit dem gegenüberliegenden Fortsatze zusammen und verschmilzt mit ihm, so daß die Gallerte der beiden Mutterzellen nunmehr an zwei von einander getrennten Stellen miteinander in Verbindung stehen. Der Vorwölbung der Gallerte folgend, treten durch Kopulationsfortsätze die Tochterzellen der einen Mutterzelle mit denen der anderen Mutterzelle in Verbindung. Die so entstehenden Zygoten haben ungefähr Hantelform, welche sich durch eindringendes Plasma allmählich in zylindrische Gebilde mit etwas verjüngten Spitzen umformen, ihre konkaven Seiten sich zuwendend.

Jetzt quillt auch die Gallerte aus dem mittleren Teile des an der Dorsalseite klaffenden Spalts zwischen den Panzerhälften hervor, die Zygoten strecken sich in der Richtung der Querachse der Mutterzellen, ihre Enden treten beiderseits zwischen den Panzerhälften heraus und werden, von der Gallerte umgeben, immer länger. Sie erreichen

schließlich die doppelte Länge der Mutterzellen. Die Perizoniumbildung folgt der Streckung der Zygoten; ist sie vollendet, so wird erst die eine, dann die andere Erstlingsschale gebildet, welche beiden oft verbogen oder unregelmäßig geformt sind, was sich aber bald zur normalen Form ausgleicht.

Wie schon erwähnt, zeigen die Mutterzellen in der Mitte den Zellkern und meist zwei Pyrenoide.

Es finden rasch hintereinander zwei Kernteilungen statt, so daß jederseits erst zwei, dann vier Kerne vorhanden sind. Von diesen sind meist zwei der Kerne größer, erhalten später auch einen Nucleus. Die beiden anderen Kerne werden kleiner und auch dichter in der Substanz. Bei der Durchschnürung des Plasmas erhält jede der entstehenden Tochterzellen einen Großkern, einen Kleinkern, ein Pyrenoid und ein Chromatophor. Die Großkerne und Pyrenoide begeben sich in die Mitte des verbindenden Teils, die Kleinkerne lagern verschieden. Bei der halbmondförmigen Gestaltung der Zygoten findet man beide Großkerne in ihrer Mitte, daneben die Pyrenoide. Während der Streckung der Zygoten nehmen die Großkerne die Gestalt und Struktur der Kerne der ruhenden Zelle an und verschmelzen später miteinander, die Kleinkerne sind verschwunden.

Da die beiden verschmelzenden Kerne zwei verschiedenen Zellen entstammen, so ist die der Auxosporenbildung von Rhopalodia gibba (Ehrenb.) O. Müll. vorangehende Konjugation ein zweifellos sexueller Vorgang.

9. Austreten der neuen Individuen aus dem Perizonium.

Über die Art und Weise, in welcher eine Öffnung des rings geschlossenen Perizoniums zu stande kommt, äußert sich G. Karsten[1]) dahin, daß es sich bei unbeweglichen Formen, wie bei den Centricis, bei den Fragilarieen und Tabellarieen nur um eine gewaltsame Sprengung des Perizoniums durch die darin gebildeten Diatomeen handeln könne, wenigstens seien Tatsachen, die auf eine andersartige Öffnung schließen lassen könnten, nie beobachtet worden.

Anders liegt die Sache bei den beweglichen Formen. Hier sind schon oft eigenartige kappenförmige Bildungen beobachtet worden, welche den Enden der Zellen aufgestülpt sind. Diese Kappen bilden sich erst, aber sehr bald nach vollendetem Wachstum der Auxosporen. Durch Färbung mit Methylenblau usw. läßt sich nachweisen, daß an den Stellen, wo die Kappen lagern, das Perizonium in das Stadium einer Vergallertung übergeht, welche, wenn eine genügende Erweichung eingetreten ist, der dagegen andrängenden, in dem Perizonium eingeschlossenen Diatomee endlich gestattet, sich durchzuschieben und ihr Gefängnis zu verlassen.

10. Ruhesporen, Dauersporen.

Diese sind bisher nur bei wenigen Formen, meist bei Planktondiatomeen, beobachtet worden. Bei Chaetoceras besteht eine Periode lebhafterer Vegetation und eine Ruhezeit. Am Ende der Vegetationsperiode zieht sich der Plasmakörper vom Panzer zurück und auf etwa ein Drittel seines früheren Volumens zusammen; die Gürtelbänder berührend lagert er ungefähr in der Mitte der Zelle. Hier scheidet er zwei kleinere, viel kräftigere Schalen aus, welche ganz anders geformt sind, wie die sie umgebenden dünneren Schalen des älteren Panzers. Ihre meist hochgewölbte Oberfläche ist mit einfachen Stacheln oder Dornen, letztere oft vielfach verzweigt, besetzt, welche jedoch ganz anders geformt sind als die Hörner der ursprünglichen Zellen.

[1]) Karsten, G., Diatomeen der Kieler Bucht. p. 188.

Auch bei Rhizosolenien (setigera Brightw) Bacteriastrum, Attheia sind nach Schröder Ruhesporen beobachtet worden. Die Keimung dieser Ruhesporen hat sich bis jetzt aber der Beobachtung entzogen.

O. Müller wies Dauersporen, wohl die ersten, die bei Süßwasserdiatomeen konstatiert wurden, bei Melosira italica (Ehrenb.) Kütz., stammend aus einer Aufsammlung von Neuruppin, nach[1]). Die fertigen Dauersporen liegen im Melosirafaden in Gruppen von zwei Zellen zusammen, so daß die folgende Gruppe als das Spiegelbild der vorangehenden erscheint. Die beiden inneren benachbarten, durch alternierende Zähne des Diskusrandes miteinander verbundenen konkaven und konvexen Discen liegen beisammen wie die Flächen einer kombinierten konkaven und konvexen Linse. Die äußeren Discen einer Gruppe sind beide konvex und stecken in einer feinporigen Zellhälfte. Durch die Bezahnung der geradflächigen Discen dieser Zellhälfte wird die folgende Gruppe mit der vorangehenden eng verbunden.

11. Sporenbildung (Mikrosporen).

Obgleich schon mehrfach (Rabenhorst[2]) Melosira varians Ag., Murray[3]) Coscinodiscus, Chaetoceras) Beobachtungen von Sporenbildung gemeldet worden sind, so dürfte dennoch abzuwarten sein, ob und in wie weit sich diese bestätigen. Die von Rabenhorst l. c. gezeichneten Schwärmsporen mit je zwei Cilien hätten doch jedenfalls bei einer so häufigen Art öfter beoabchtet werden müssen. Pfister[4]) spricht sich ebenfalls verneinend in dieser Beziehung aus.

Sehr interessant sind daher die Mitteilungen G. Karstens[5]) über die sogenannten Mikrosporen der Planktondiatomeen. Nach diesen sind in letzter Zeit verschiedentlich Beobachtungen mitgeteilt, welche über den Zerfall des Plasmainhalts von Diatomeenzellen des Planktons berichten. Meist wird von einem Multiplum von zwei entsprechend kleinen nackten Zellchen gesprochen. H. H. Gran gelang es, bei Beobachtung der Mikrosporen von Chaetoceros recipiens zu konstatieren, daß es sich hier nicht um einen krankhaften Zustand handele, sondern daß ein bisher noch unbekannt gebliebener normaler Entwicklungsabschnitt einer Planktondiatomee vorliege[6]).

G. Karsten erhielt im Planktonmaterial der deutschen Tiefseeexpedition eine Corethronart (Valdiviae Karst. n. sp.), welche in überraschender Menge sowohl Auxosporen, als auch Mikrosporen bildende Zellen aufwies. Der Zellinhalt dieser Diatomee führt in ansehnlicher Plasmamasse einen mitten in der Zelle dem Gürtel anliegenden Kern. Im Material fanden sich nun eine große Zahl von Zellen, welche eine Vermehrung ihrer Kerne auf 2, 4, 8 bis auf 128 zeigten. Zunächst bilden sich zwei Kerne, dieselben wandern auseinander und liegen, während sich die vorher spärlichen Chromatophoren vermehrt und mehr abgerundet haben, etwas entfernt voneinander. Bei der folgenden Teilung in vier Kerne findet bei sonst gleichen Verhältnissen und eventuell wieder etwas vermehrten Chromatophoren eine allmähliche Sonderung des Plasmas in vier getrennte

---

[1]) Müller, O., Pleomorphismus, Auxosporen und Dauersporen bei Melosira-Arten. Jahrb. f. wissensch. Botanik XLIII. 1906. p. 74.

[2]) Rabenhorst, L., Süßwasserdiatomaceen. Taf. X. f. 18.

[3]) Murray, G., On the reproduction of some marine Diatoms. Proceed. of the Roy. Soc. of Edinb. 1896/97. p. 207.

[4]) Pfister, E., Untersuch. über Bau usw. der Bacillariaceen. p. 169 u. ff.

[5]) Karsten, G., Die sogenannten „Mikrosporen“ der Planktondiatomeen und ihre weitere Entwicklung, beobachtet an Corethron Valdiviae n. sp. Ber. d. D. Bot. Ges. Jahrg. 1904. Bd. XXII. Heft 9. p. 544.

[6]) Gran, H. H., Das Plankton des Norweg. Nordmeeres. Report on Norw. Fish. and marine Investig. II. 1902. Nr. 5. p. 23 u. 174.

Portionen statt, welche sich dann, zuerst die in der Mitte liegenden, abrunden. Dann finden sich 8, 16, 32, 64, 128 stets entsprechend kleinere, völlig kugelige, von plasmatischem Häutchen umschlossene Zellchen in der Mutterschale. Es wickelt sich hier also der Vorgang genau wie bei anderen Planktondiatomeen ab.

Es gelang, bei dem Übergang des 16teiligen Zustandes in den 32teiligen das Stadium der Kernspindelbildung zu finden. Der Austritt der Zellchen des 128teiligen Zustandes aus der Mutterschale konnte an dem in Alkohol fixierten Material nicht beobachtet werden; es konnte nur festgestellt werden, daß halbe Zellen mit und ohne Inhalt vorhanden waren.

12. Lebenszähigkeit der Diatomeen.

Es dürfte hier der Ort sein, zu erwähnen, daß die Lebenszähigkeit der Diatomeenzelle eine nicht unbedeutende ist. Schon Ehrenberg führt an, was auch Pfitzers[1]) Untersuchungen bestätigen, daß die Diatomeen längere Zeit bei nur sehr geringer Feuchtigkeit am Leben bleiben können, also ein Austrocknen, wenn es nur langsam vor sich geht, in gewissen Grenzen überstehen können. Das Plasma zieht sich dabei durch Zusammenschrumpfen infolge des Wasserverlustes in eine Ecke der Zelle zurück, um unter wieder eintretenden günstigeren Verhältnissen selbst nach acht Monaten wieder aufzuquellen und, allerdings erst nach sieben bis acht Tagen, seine Funktionen wieder zu übernehmen. Daß dieser Zustand einer Verbreitung durch die Luft in Form von Staub usw. sehr günstig ist, liegt auf der Hand.

Ebenso scheinen die Diatomeen gegen Frost wenig empfindlich zu sein. Schumann[2]) taute im warmen Zimmer ein Klümpchen gefrorene Erde, das eine dreitägige Kälte von 20° R. hinter sich hatte, auf und fand nach einer halben Stunde die darin befindlichen Naviculeen in lebhafter Bewegung.

Fixierungsmittel, Farbstoffe, Reagentien.

Alkohol.

Als Konservierungsmittel frischgesammelten Materials auf ca. 30° verdünnt. In stufenweiser Anwendung von 35, 70, 95° und absolut dient er zum Entfärben der Chromatophoren und zum Auflösen der Ölkugeln. Ein paar Tropfen Schwefeläther dazugesetzt, beschleunigen den Prozeß. Nach dem Entfärben ist das Versuchsmaterial durch umgekehrte Reihenfolge wieder in Wasser überzuführen, ehe tingiert wird.

Anilinfarben.

1. **Basische**: Bismarckbraun, Fuchsin, Gentianaviolett, Methylenblau, Methylenviolett, Saffranin usw.
2. **Saure**: Alizarin, Eosin, Pikrinsäure usw.

Siehe die einzelnen Stoffe unter ihrem Namen.

Anilinrot.

Färbt die Gallertmasse der Stiele gestielter Diatomeen.

Bismarckbraun.

Basische Anilinfarbe; färbt die Bütschlischen Körper braunrötlich, Gallertstiele braun.

---

[1]) Pfitzer, E., Die Bacillariaceen. Schenks Handbuch der Botanik. II. 1882. p. 430.

[2]) Schumann, J., Preußische Diatomeen. I. 1864. p. 173.

Carbolfuchsin.

100 Teile 5 % wässerige Karbolsäure, 1 Teil Fuchsin in 10 Teilen Alkohol gelöst, gemischt (Ziehlsche Vorschrift); färbt bei Asterionella gracillima Heib. die zwischen den einzelnen Individuen befindliche Gallerthaut wenig, die Fäden in derselben stärker.

Chlorzinkjod.

Nach Behrens' Tabelle II, Aufl. 1892: 20 Teile Chlorzink, 6,5 Teile Jodkalium, 1,3 Teile Jod in 10,5 Teilen Wasser. Aufbewahrung im Dunkeln oder in Chromgläsern. Färbt die Perizonien nicht violett, es tritt also Cellulosereaktion nicht ein.

Chromsäureosmiumessigsäure nach Flemming.

Nach Straßburger Bot. Praktic., IV. Aufl., wird eine schwächere Lösung folgendermaßen hergestellt: 60 Volumen-Teile 1 % Chromsäure, 8 Vol.-T. 2 % Osmiumsäure, 4 Vol.-T. konzentrierter Eisessig, 72 Vol.-T. destilliertes Wasser. Beim Studium der Kernteilung sehr zu empfehlen, da selbst die feinsten Strukturverhältnisse des Kerns und des Plasmas ausgezeichnet konserviert werden.

Delafieldsches Haematoxylin (= Grenachers Haematoxylin).

Herstellung: 4 ccm gesättigte alkoholische (absolut) Lösung von kristallisiertem Haematoxylin werden mit 150 ccm gesättigter Lösung von Ammoniakalaun gemischt, eine Woche lang dem Licht ausgesetzt, filtriert und mit 22 ccm Glyzerin und 25 ccm Methylalkohol versetst. Wenn sich durch Absetzen die Flüssigkeit geklärt hat, dekantieren. Sehr wichtiges Färbemittel für Kerne, Auxosporen, Gallertstiele, die Gallertkappen der Perizonien, die Bütschlischen Körperchen, letztere nach Fixierung mit Jodalkohol.

Echtrot.

Färbt die Bütschlischen Körperchen nicht.

Eosin.

Saure Anilinfarbe. Färbt nicht die Gallertstiele, auch nicht die Bütschlischen Körperchen, macht die Centrosomen sichtbar.

Formaldehydlösung (Formol).

Fixierungsmittel. Entweder rein, als 10 % oder noch schwächere Lösung, durch Verdünnen der offizinellen 40 % Formalinlösung herzustellen. Oder: 30 Teile Wasser, 15 Teile 95 % Alkohol, 12 Teile 40 % Formalin, 1 Teil Eisessig. Sehr geeignet zum Fixieren und Konservieren frisch gesammelten Materials, besonders Planktons mit allen seinen animalischen und vegetabilischen Organismen.

Fuchsin.

Basische Anilinfarbe. Ammoniakalische Fuchsinlösung färbt Chromatophoren rot. Übertragung in Kanada oder Styresin ohne Anwendung von Alkohol, welcher den Farbstoff sofort auszieht. Man läßt das Präparat nach Auswaschen in Wasser trocknen, durchtränkt mit Xylol und schließt in Xylolkanada oder Xylolstyresin ein. Die Lösung wird hergestellt, indem man einer konzentrierten alhoholischen Fuchsinlösung Ammoniak zusetzt, bis sie strohgelb wird.

Gentianaviolett.

Basische Anilinfarbe; färbt nicht den Kern, aber die anderen in der Zelle enthaltenen Körper.

Grenachers Haematoxylin siehe Delafieldsches Haematoxylin.

Haemalaun.

Mayer bereitet aus 1 g Haemateïn, gelöst in 50 ccm 90 % erwärmten Alkohol, zugesetzt zu 1 l Wasser, in welchem 50 g Alaun gelöst sind, eine Lösung, welche er Haemalaun nennt. Nach dem Absetzen abgießen und etwas Thymol zur Verhinderung der Fäulnis beigeben. Sofort brauchbar. Färbt die Gallerthülse, welche sich um die Plasmakörper der Zellen bildet, tiefblau. Bei Fixierung durch Pikrinschwefelsäure erhalten die Chromatophoren durch Haemalaun eine gelbgrauliche Färbung.

Jodalkohol.

Fixierungsmittel. Besonders empfohlen beim Studium der Bütschlischen Körperchen, welche sich nach Fixierung mit Jodalkohol durch Haematoxylin besonders intensiv färben. Jodalkohol wird hergestellt, indem man 45 % Alkohol mit Jodtinktur tropfenweise so lange versetzt, bis eine gesättigt weingelbe Färbung eintritt.

Jodgrün.

Es empfiehlt sich, zu prüfen, ob das erworbene Jodgrün nicht mit einem violetten Farbstoff versetzt ist, den man durch Chloroform ausziehen kann. Die zunehmende Speicherung der mit den Kappen bedeckten Enden der Perizonien mit diesem Farbstoff zeigt an, daß diese Enden in eine fortschreitende Vergallertung übergehen, welche der eingeschlossenen Diatomee schließlich den Austritt gestattet. Die Bütschlischen Körperchen werden durch Jodgrün nicht gefärbt.

Jodjodkalilösung.

Herstellung: 0,5 g Jodkalium und 1 g Jod werden in wenig destilliertem Wasser gelöst und auf 100 ccm Wasser verdünnt. Die Flüssigkeit bleibt auf dem sich ausscheidenden Jod stehen. Vorsicht geboten bei der Benutzung, daß nichts von der Lösung an die Objektivlinse kommt, diese muß eventuell sofort gereinigt werden. Jodjodkali und Schwefelsäure bringen bei Perizonium von Cyclotella bodanica v. lemanica O. Müll. keine Cellulosereaktion hervor.

Kupferoxydammoniak.

Dient zum Nachweis von Pectin. Das Perizonium von Cyclotella bodanica Eulenst. wird nicht von diesem Reagens aufgelöst.

Methylenblau.

Basische Anilinfarbe, färbt Gallertstiele, die äußere Gallerthülle der Zellen, zeigt durch Färbung an, daß die Enden der Perizonien, welche sich unter den Kappen befinden, sich in Gallerte umwandeln. Bei Lebendfärbung (Lösung 1:1000) färben sich nach einiger Zeit gewisse Einschlüsse der Zelle in sehr charakteristischer Weise, wenn aber der Zellkern sich zu färben beginnt, so ist die Zelle dem Absterben nahe; die Bütschlischen Kugeln färben sich anfangs bläulich mit rötlichem Rand, später rotviolett.

Methylenviolett.

Basische Anilinfarbe, färbt das Plasma, bisweilen auch den Zellkern, schwach violett. Die Bütschlischen Körper werden nicht gefärbt.

Methylgrün.

Nach Fixierung mit Sublimat und kurzer Färbung mit Methylgrün-Rubinorange erscheinen die Lappen der Chromatophoren in gelblicher Schattierung, bei längerer Einwirkung werden sie rosig.

Nigrosin.

Färbt die Gallertscheiden der Algen und der Diatomeen nach längerem Liegen

in Glycose-Pepton. Alkohollösliches Nigrosin wird von der lebenden Zelle aufgenommen, wasserlösliches nicht.

Osmiumsäure.

In schwachen Lösungen schwärzt sie die Öltröpfchen intensiv, die Bütschlischen Kugeln werden nicht geschwärzt.

Pikrinnigrosinlösung.

Herstellung: Zu einer gesättigten wässerigen Lösung von Pikrinsäure wird wässerige Nigrosinlösung zugesetzt, bis die Flüssigkeit tiefolivengrün erscheint. Material, welches einige Stunden in der Lösung gelegen, wird mit Wasser oder 50 % Alkohol ausgewaschen, in Glyzerin untersucht, oder in Kanadabalsam, wo der blaue Farbenton noch schöner wird, eingeschlossen, letzteres nach Anwendung von Nelkenöl. Pikrinnigrosin fixiert und tingiert gleichzeitig. Es eignet sich sehr gut zum Färben der Auxosporen.

Pikrinosmiumessigsäureplatinchloridmischung.

200 ccm gesättigte Pikrinsäurelösung, 1 g Platinchlorid in 10 ccm Wasser, 2 ccm Eisessig, 25 ccm 2 % Osmiumsäure. Beim Gebrauch 1 : 10 mit Wasser verdünnen. Gutes Fixierungsmittel für in Auxosporenbildung begriffene Diatomeen.

Pikrinschwefelsäure.

100 ccm kaltgesättigte Lösung von Pikrinsäure mit 2 ccm konzentrierter Schwefelsäure gemischt, filtrieren und bis zu 400 ccm mit Wasser verdünnen. Gelbfärbung, kann mit kaltem oder warmem Alkohol ausgewaschen werden. Damit fixierten Diatomeen werden durch Haemalaun die Chromatophoren gelbgraulich, durch Saffranin hellrosa gefärbt.

Rhodankalium.

Dient zum Nachweis von Eisenoxyd.

Rotes Blutlaugensalz.

Dient zum Nachweis von Eisenoxydul in den Gallertstielen.

Saffranin.

Färbt die Centrosomen rot, die Kerne werden durch Saffranin nicht gefärbt. Nach Fixierung mit Pikrinschwefelsäure werden die Chromatophoren hellrosa gefärbt.

Sublimatlösung.

Konserviert als Fixierungsmittel die feinsten Strukturverhältnisse des Kerns und des Plasmas bei der Kernteilung.



Spezieller Teil.



Die Einteilung der Familie der Diatomeen ist verschiedentlich versucht worden. Pfitzer hat, indem er nicht nur die äußere Form und die Schalenzeichnung, sondern auch den inneren Bau und die Entwicklungsgeschichte berücksichtigte, eine Grundlage zu einem natürlichen System folgendermaßen angestrebt:

I. Diatomeae coccochromaticae. Mit zahlreichen Endochromkörpern.

A. Schalen konzentrisch gebaut. Eine Mutterzelle bildet ungeschlechtlich nur eine Auxospore.

B. Schalen nach Umriß und Struktur bilateral gebaut. Eine oder zwei Mutterzellen bilden zwei Auxosporen.

II. Diatomeae placochromaticae. Mit ein oder zwei großen Endochromplatten.

Schütt, dem hier in der Einteilung gefolgt wird, nimmt zur Grundlage den Bau der Schale, diesen als Ableitung für zwei einfache Grundtypen betrachtend.

Pfitzers Gruppe I. A. bildet das Material für die Centricae, dessen Gruppen I. B. und II. für die Pennatae.

Tabelle I.

Zur Bestimmung der Unterfamilien und Sippen.

A. Schalen zentrisch gebaut, ohne Raphe, Pseudoraphe oder Knoten. **Centricae.**

I. Zellen scheibenartig, flach, kurze kreisrunde Büchschen. **I. Discoideae.**

+ Schalen ohne Sectorenteilung, bisweilen mit radialen Punktareolenreihen, bisweilen mit Dornen, ohne Augen und zitzenförmige Prozesse. **+ Coscinodisceae.**

△ Frusteln kettenbildend, kurz büchsenförmig, Gürtelseite stukturiert. △ Melosirinae.

△△ Frusteln einzeln, Schalen scheibenförmig, Gürtelseite ohne Struktur. △△ Coscinodiscinae.

++ Schalen radialstrahlig, Sektorenteilung durch Rippen usw. mehr oder weniger deutlich, Augen und Prozesse nicht vorhanden. **++ Actinodisceae.**

△ Schalen in durch Radien begrenzte Felder geteilt, diese abwechselnd vertieft und erhaben, am Rande jedes erhabenen Feldes eine Klaue. △ Actinoptychinae.

+++ Schalen meist radialgewellt oder mit Warzen oder Erhöhungen auf der Scheibe. Die Erhöhungen mit Augen, Stacheln oder Prozessen. **+++ Eupodisceae.**

△ Schalen mit Augen. △ Eupodiscinae.

II. Frusteln stabartig, meist der Querschnitt kreisförmig. **II. Solenoideae.**

△ Schale mit zahlreichen Zwischenbändern, mit einem meist exzentrisch gestellten Buckel oder Horn, meist hochgewölbt. △ Rhizosoleninae.

III. Frusteln büchsenförmig, Querschnitt rundlich, elliptisch oder selten polygonal, kürzer oder nur wenig länger als breit. Schale zwei- selten mehrpolig. Pole durch Ecken, Buckel oder Horn bezeichnet. **III. Biddulphioideae.**

+ Hörner länger als die Zelle. Frusteln kettenbildend. **+ Chaetocereae.**

++ Hörner kürzer als die Zelle, oder nur wenig länger, dann am Ende mit Haken. **++ Biddulphieae.**

△ Schale zweipolig, Verkieselung schwach, Struktur sehr schwach, fast fehlend. △ Eucampiinae.

△△ Schale zweipolig, jeder Pol mit stumpfem Buckel, Panzer kräftig. △△ Biddulphiinae.

△△△ Schale drei- bis mehrpolig, Panzer kräftig, meist nach braun gefärbt. △△△ Triceratinae.

B. Schale echt zygomorph, nicht zentrisch gebaut. Querschnitt stab- oder schiffchenartig. Schalenstruktur gefiedert. Fiedern in bestimmten Winkeln zur Raphe oder Pseudoraphe stehend. **B. Pennatae.**

IV. (1) Schalen ohne Raphe, mit Pseudoraphe, bisweilen mit Anfang einer Raphe. **IV. Fragilarioideae.**

+ Zelle nach Sagittal- und Gürtelachse mehr oder minder stark tafelartig ausgedehnt, mit vielen Zwischenbändern. Frusteln meist zu Bandketten vereinigt. **+ Tabellarieae.**

Frusteln vorwiegend nach der Sagitalachse entwickelt, meist stabartig.

++ Frusteln in sagittaler Richtung nach dem einen Pol keilartig zulaufend. **++ Meridioneae.**

+++ Sagittalachsen nicht gegeneinander geneigt, oder wenn — dann die Sagittalachse einem Rande genähert. **+++ Fragilarieae.**

Sagittallinie in der Mitte laufend.

△ Schalen mit Transversalsepten. △ Diatominae.

△△ Schalen ohne Transversalsepten. △△ Fragilariinae.

△△△ Sagittallinie einem Rande genähert, C-förmig gebogen. △△△ Eunotiinae.

V. (2) Eine Schale mit Raphe, die andere mit Pseudoraphe, Frustel gekrümmt oder geknickt. **V. Achnanthoideae.**

+ Sagittalachse gebogen oder geknickt. **+ Achnantheae.**

++ Transversalachse gebogen oder geknickt. **++ Cocconeideae.**

(3) Beide Schalen mit Raphe.

VI. (3a) Raphe in der Sagittallinie; Schale ungekielt oder Kiel in der Sagitallinie. **VI. Naviculoideae.**

+ Schale mit deutlicher Raphe, ungekielt oder Kiel ohne Kielpunkte. **+ Naviculeae.**

△ Frustel nicht keilförmig. △ Naviculinae.

△△ Frusteln keilförmig in der Richtung der Sagittalachse zulaufend. Gürtelansicht keilförmig. △△ Gomphoneminae.

△△△ Frusteln keilförmig in der Richtung der Querachse zulaufend. Schalen halbmond- oder doppelthornförmig. △△△ Cymbellinae.

++ Schale mit randständigem Kiel, Kielpunkten und Kanalraphe. Raphe scheinbar fehlend. **++ Nitzschieae.**

VII. (3b) Schale mit seitlichen kielartigen Flügeln, in diesen die kanalartige Raphe liegend. **VII. Surirelloideae.**

Tabelle II.

Zur Bestimmung der Gattungen und Untergattungen.

A. Centricae.

I. Discoideae.

+ Coscinodisceae.

△ Melosirinae.

Schalendeckel und Gürtelband ähnlicher oder gleicher Struktur. Frustel rund im Querschnitt. 1. **Melosira** Ag.

Gürtelband mit Polygonen belegt. 2. **Paralia** Heiberg.

Frusteln elliptisch im Querschnitt, Gürtelansicht bis kreisförmig. Kiel ringförmig. 3. **Gallionella** Bory.

Schalendeckel mit sehr breitem Rand, dieser radial geteilt, mit schräg sich kreuzenden Linien, Mittelfeld fein punktiert. 4. **Hyalodiscus** Ehrenb.

△△ Coscinodiscinae.

Frusteln keine Ketten oder Bänder bildend, rund, scheibenförmig.

Scheibe der Schale wellig, mit breitem Ring und meist anders strukturierter Zentralfläche. 5. **Cyclotella** Kütz.

Trennung der Rand- und Zentralzone nicht scharf begrenzt, Struktur beider meist verschieden:

Rand der Schale ohne Stacheln, aber häufig kurz bedornt. 6. **Coscinodiscus** Ehrenb.

Rand der Schale mit Stacheln besetzt. 7. **Stephanodiscus** Ehrenb.

++ Actinodisceae.

△ Actinoptychinae.

Schalen rund oder sechseckig. Sektorenteilung. Sektoren abwechselnd vertieft und erhaben. In der Mitte jedes erhabenen Sektors eine randständige Klaue. 8. **Actinoptychus** Ehrenb.

+++ Eupodisceae.

△ Eupodiscinae.

Schalen rund bis rundlich oval, mit einer kleinen augenartigen Öffnung. Struktur der Schale: radiale Perlstreifen. 9. **Actinocyclus** Ehrenb.

Schalen rund, mit einer oder mehreren kleinen Augenöffnungen. Struktur der Schale nicht radial perlstreifig. 10. **Eupodiscus** Ehrenb.

II. Solenoideae.

△ Rhizosoleniinae.

Schale lang, ausgezogen, Enden lang hornartig zentral vorgezogen, Schale mit spiraligen Punktlinien. 12. **Cylindrotheca** Rabenh.

Schale lang, ausgezogen. Enden kurz, stachelartig, schief angesetzt. Schale mit schuppenförmiger Struktur. 11. **Rhizosolenia** Ehrenb.

III. Biddulphioideae.

+ Chaetocereae.

Schalen elliptisch, kurz, büchsenförmig. Jede Schale mit zwei langen Hörnern.
13. Chaetoceras Ehrenb.

+ + Biddulphieae.

△ Eucampiinae.

Schale elliptisch, lanzettlich, jede Schale mit zwei nach auswärts-vorwärts stehenden stachelartigen Hörnern. **14. Attheia** West.

△△ Biddulphiinae.

Frusteln büchsenförmig, mehr oder weniger rundlich bis elliptisch. Schalen zweipolig, jeder Pol mit Buckel oder kurzem stumpfen Horn. **15. Biddulphia** Gray.

△△△ Triceratinae.

Frusteln prismatisch, polygonal bis fast rund. Schalen drei- bis mehrpolig. Polecken häufig mit Prozessen. Schalen kräftig strukturiert, stark verkieselt, meist gelblich bis bräunlich gefärbt. **16. Triceratium** Ehrenb.

B. Pennatae.

IV. Fragilarioideae.

+ Tabellarieae.

1. Schalen mit flachen Rippen oder ohne diese. Ohne Kammern.
   Schalen mit Zwischenbändern. Septe einmal in der Mitte weit durchfenstert. Schale in der Mitte rundlich verbreitert. **17. Tetracyclus** Ralfs.
   Schale nur mit abwechselnden Septen in den Enden, welche die Mitte nicht erreichen. **18. Tabellaria** Ehrenb.
2. Schalen mit zwei Septen.
   Diese Septen nicht gewellt, mit einem Fenster in der Mitte und je einem kleineren Fenster in den Ecken. **19. Diatomella** Grev.
   Die Septen ein- bis mehrfach wellig gebogen, mit nur einem mittleren Fenster.
   20. Grammatophora Ehrenb.
3. Schalen mit kräftigen köpfchentragenden Querrippen, hierdurch mit Kammern. Ein Zwischenband mit einem zahlreiche runde Fensterchen habenden Querseptum vorhanden. **21. Denticula** Kütz.

+ + Meridioneae.

Schale mit Quersepten. Zellen zu fächer- oder kreisförmigen, bisweilen schraubig gewundenen Ketten vereinigt. **22. Meridion** Ag.

+ + + Fragilarieae.

△ Diatominae.

Schalen mit Quersepten und Pseudoraphe. Frusteln zu Zickzackketten vereinigt.
23. Diatoma D. Cand.

△△ Fragilariinae.

Schalen symmetrisch zur Querachse.
Frusteln Ketten oder Bänder bildend. Schalen eben, beide Enden gleich.
24. Fragilaria Lyngb.

Frusteln nie Ketten bildend, einzeln oder Fächer oder Büschel bildend, frei oder angeheftet. Schalen eben oder leicht gebogen, mehr oder weniger linear; Pseudoraphe meist deutlich. **25. Synedra** Ehrenb.

Frusteln sternartig verbunden, freischwebend. Schalen lang gestreckt. Enden ungleich, Kopfende weniger aufgetrieben als das Fußende. Schalen fein quergestreift, eine feine Längsmittellinie angedeutet. **26. Asterionella** Hass.

△△△ **Eunotiinae.**

Schalenenden symmetrisch. Endknoten dem Bauchrande genähert.

Schalen mit mittlerer rundlicher Anschwellung am Bauchrande. Mittel- und Endknoten deutlich. Pseudoraphe nahe dem Bauchrande. **27. Ceratoneis** Ehrenb.

Schalen ohne mittlere Anschwellung am Bauchrande, Rückenrand oft wellig. Mittelknoten fehlend, Endknoten mehr oder weniger deutlich. Querstreifung ohne Trennung durch die an den Bauchrand gerückte Pseudoraphe, diese oft undeutlich.
28. Eunotia Ehrenb.

V. Achnanthoideae.

+ **Achnantheae.**

Schalen schiffchenartig, um die Querachse leicht geknickt. Oberschale konvex mit Pseudoraphe, untere Schale konkav mit Raphe, Mittel- und Endknoten. Struktur: Rippen mit dazwischenliegenden Perlpunktreihen. **29. Achnanthes** Bory.

++ **Cocconeideae.**

Frusteln rund, elliptisch, flach. Um die Längsachse leicht dachförmig geknickt. Oberschale konvex mit Pseudoraphe, untere Schale mit Raphe, Mittel- und Endknoten, Struktur: feine Punktreihen. Bisweilen kurze randständige Quersepten.
30. Cocconcis Ehrenb.

VI. Naviculoideae.

+ **Naviculeae.**

△ Naviculinae.

Frusteln mit Zwischenbändern und echten randständigen Kammern.
31. Mastogloia Thwait.

Frusteln ohne randständige Kammern.

Schalen mit deutlichem Kiel. Raphe S-förmig gekrümmt.
32. Amphiprora Ehrenb.

Schalen ohne Kiel. Naviculidae — 1. —

1. Raphe fast ohne Krümmung. Naviculae — 2. —

Raphe S-förmig, mehr oder weniger geschwungen. Pleurosigmeae — 7. —

2. Raphe freiliegend, Area längs derselben eben; Mittelknoten rund oder staurosartig verbreitert. Endknoten rund, bisweilen bogig gekrümmt erweitert.
Navicula Bory. — 3. —

Raphe zwischen erhabenen Kiesellinien liegend. Mittelknoten verschmälert, bisweilen verlängert. — 6. —

3. Schale ohne staurosartiges mittleres Querband. **36. Navicula** Bory. — 4. —

Schale mit Staurosbildung. **38. Stauroneis** Ehrenb. — 5. —

4. Zellen frei, bisweilen Bandketten bildend. **Eunavicula** O. Schütt.

Zellen in Gallertschläuchen lagernd. **Schizonema** Ag.

5. Ohne Bildung von Bändern; Gürtel ohne Zwischenbändern und Septen.
Eustauroneis F. Schütt.

Frusteln Bänder bildend; Gürtel mit Zwischenbändern und Septen.
39. **Pleurostauron** Rabenh.

Gürtel mit Zwischenbändern ohne Septen. 37. **Libellus** Cleve.

6. Frusteln frei, oft in Gallertmasse, Schalen vom Naviculatypus. Der kleine Mittelknoten mehr oder weniger verlängert. 36 r. **Frustulia** Ag.

Der Mittelknoten linienartig verschmälert, stark lang gezogen.
36 s. **Amphipleura** Kütz.

7. Frusteln mit geradem Gürtelbande. Schalen nicht gewunden, nur wenig gewölbt.
Pleurosigma W. Sm. — 8. —

Frusteln mit S-förmig gedrehtem Gürtelbande, Windung um die Längsachse. Schalen ziemlich stark gewölbt. 35. **Scoliopleura** Grun.

8. Schale mit 3 Streifensystemen, welche sich unter spitzen Winkeln schneiden. Längsstreifen nie vorhanden. 33. **Pleurosigma i. sp.** W. Sm.

Schale mit 2 Streifensystemen, Längs- und Querstreifen, welche sich unter annähernd rechtem Winkel schneiden. 34. **Gyrosigma** Cleve.

△△ Gomphoneminae.

Gürtelansicht keilförmig, nicht gebogen. 40. **Gomphonema** Ag.

Keil der Gürtelansicht gebogen. 41. **Rhoicosphenia** Grun.

△△△ Cymbellinae.

Schale ohne Querrippen. — 1. —

Schale mit Querrippen. — 2. —

1. Mittelknoten dem Bauchrande naheliegend. Schalen sehr unsymmetrisch. Gürtelband breit und mit Streifen. 45. **Amphora** Ehrenb.

Mittelknoten fast in der Mitte der Schale liegend. Schalen bei geringer Asymmetrie durch fast in der Mitte liegende Raphe in zwei ungleiche Hälften geteilt. Gürtelband schmal und ohne Streifen. 42. **Cymbella** Ag.

2. Schalen mit Querrippen und Perlreihen. Raphe bisweilen unklar. Knoten fehlend.
43. **Epithemia** Bréb.

Schalen mit Querrippen ohne Perlreihen, unsymmetrisch. Raphe vorhanden, auf einem Kiel stehend. Mittel- und Endknoten vorhanden. 44. **Rhopalodia** Müll.

++ Nitzschieae.

Frusteln zu an der Längsseite der einzelnen Individuen verschiebbaren Bändern vereinigt. Kiel in der Mitte der langgestreckten Schale liegend. 46. **Bacillaria** Gmel.

Frusteln meist einzeln, frei. Kiel dem einen Rande genähert mit Kielpunkten und Querstreifen. — 1. —

1. Kielpunkte klein, in gleicher Zahl wie die Querstreifen. Schale meist wellig längsfaltig. 47. **Tryblionella** W. Sm.

Kielpunkte deutlich. Querstreifen zart, mindestens doppelt so viel als Kielpunkte.
48. **Nitzschia.**

VII. Surirelloideae.

Schalenoberfläche mit Querwellen. 49. **Cymatopleura** W. Sm.

Schalenoberfläche ohne Querwellen.

Schalen eiförmig, elliptisch bis fast kreisförmig. Transversalrippen mehr oder weniger kräftig, einen mittleren meist schmalen Streifen (Pseudoraphe) nicht durchsetzend, oder in eine Längsrippe einlaufend. Seitenrand mehr oder minder breit geflügelt. Frustel und Schalen bisweilen um die Längsachse gedreht. Pseudoraphe beider Schalen einer Frustel sich deckend. **50. Surirella** Turp.

Schalen fast kreisrund, sattelförmig. Nicht geflügelt. Pseudoraphen beider Schalen einer Frustel sich kreuzend. **51. Campylodiscus** Ehrenb.

Anhang: Stellung im System unbestimmt. **52. Centronella** Voigt.

Beschreibung der Arten.

A. Centricae.

I. Discoideae.

+ Coscinodisceae.

△ Melosirinae.

1. Melosira Agardh.

Frusteln in langen Schnüren oder Ketten, zylindrisch bis fast kugelig, bisweilen mit zwei Einschnürungen. Grenze zwischen Schale und Gürtelband nicht deutlich. Schale in der Hauptansicht (quer zum Zylinder geschnitten gedacht) kreisrund, glatt oder punktiert, ohne Stacheln an der Grenzlinie (Melosira i. sp. Heib.) oder auf der Grenzlinie mit zahnförmigen Stacheln (Orthosira [Thw.] Heib.).

Chromatophoren bestehen aus zahlreichen kleinen runden, ovalen oder unregelmäßigen Plättchen, welche an der Kieselwand der Zelle verteilt sind. Auxosporen bilden sich durch rundliches oder rundes Anschwellen einer Zelle.

1a. Melosira i. sp. Heiberg.

Melosira salina Kütz.

Kütz. Bac. T. 3 f. IV. 1—4. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 38. — Kryptog. Sachs. p. 15.

Durchm. 0,02—0,024 mm.

Frusteln kugelig bis zylindrisch, gegen das Ende beiderseits mit ringförmiger Einfassung; zu zwei oder drei zu kurzen Ketten verbunden. Schalen ohne jede Struktur.

Bildet an den Leitungsrinnen und in den Gräben der Salinen braune schleimige Überzüge, kommt auch in freischwimmenden Flocken lockeren fädigen Gefüges vor.

Brackwasser. Thüringer Salinen; besonders schön Saline Artern.

T. I. f. 1.

Melosira Borreri Grev.

W. Sm. Br. D. II p. 56. T. L. f. 330. V. Hk. Syn. p. 198. T. LXXXV. f. 5—8. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 38 (moniliformis Müll. Ag.) Kütz. Bac. T. 3. f. II.

Durchm. 0,025—0,04 mm.

Frusteln meist zu zweien vereinigt, selten so lang als breit. Schalen sehr konvex, grob punktiert, zwischen den groben Punkten noch sehr fein punktiert. Gürtelband meist ohne, bisweilen mit einzelnen Punkten. Sporangialzellen sehr viel breiter als die übrigen Zellen, nicht kugelförmig.

1. pelzh. bord

Auxosporenbildung: März.

Brackwasser, auch marin. An den Küsten der Nord- und Ostsee, sehr häufig.

T. I. f. 2. 2a. nach W. Sm.

Melosira subflexilis Kütz.

Kütz. Bac. T. 2. f. XIII. 1—9. Rabenh. Süßwass. Diat. p. 13. T. II f. 6. — Fl. Eur. Alg. p. 39. W. Sm. Br. D. II p. 57 (Z. Th.). Kirchner Kryptog. Fl. Schles. Cohn. Bd. II, I.

Durchm. 0,005—0,02 mm.

Frusteln zylindrisch mit hochkonvexen fast halbkugeligen Hauptseiten, meist mit einer leichten Verengung in der Mitte des zylindrischen Mantels, glatt. Die Frusteln ein- bis zweimal so lang als dick, Ketten bildend, die einzelnen Gliederpaare nur durch kurzes gelatinöses Bindeglied vereinigt.

Auxosporenbildung: März.

Süßwasser. In kleinen Bächen bis in die Berge durch das Gebiet, nicht häufig. Schlesien. Thüringen. Bayern.

T. I. f. 3.

Melosira Jürgensii Ag.

Ag. Syst. Alg. p. 9. Kütz. Bac. p. 54 T. 2. f. XV. W. Sm. Br. D. II p. 57. F. 331 (subflexilis!) Rabenh. Süßwass. D. p. 13. T. 2. f. 7. — Fl. Eur. Alg. p. 40. V. Hk. Syn. p. 199. T. LXXXVI. f. 1—3. 5.

Durchm. 0,015—0,03 mm.

Frusteln zylindrisch mit deutlicher tiefer Einschnürung vor dem Gürtel. Hauptseiten hochkonvex, sehr fein punktiert. Frusteln zu zweien verbunden, dicht aneinander gefügt, ohne Zwischenpolster, Ketten bildend. Die einzelnen Glieder etwa 3—4 mal länger als breit.

Brackwasser. Sumpfige brackige Stellen an den deutschen Küsten.

T. I. f. 4. nach W. Sm.

Melosira varians Ag.

Kütz. Bac. p. 54. T. 2. f. X. 1—6. W. Sm. Br. D. II p. 57. T. LI f. 332. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 40. — Kryptog. Sachs. p. 15. V. Hk. Syn. p. 198. T. LXXXV. f. 10. 11. 14. 15. Schawo. Alg. Bay. p. 28. T. 9. f. 1.

Durchm. 0,015—0,035 mm.

Frusteln zylindrisch, ein bis zweimal so lang als dick. Hauptseiten eben, abgeplattet, den Nebenzellen dicht verbunden; sehr fein punktiert, mit einzelnen eingestreuten stärkeren Punkten; ebenso ist der zylindrische Mantel feinst punktiert oder glatt mit wenigen größeren Punkten; die Punktierung erst bei stärkerer Vergrößerung (ca. 900 bis 1000fach) erkennbar. Gürtel sehr fein gestreift. Frusteln zu zweien verbunden, diese zusammenhängend, lange Schnüre bildend.

Auxosporenbildung: Juli, August, September.

Sporangialzellen häufig, kugelförmig mit zwei diametralen Ansätzen, den früheren Mutterzellen.

var. aequalis Kütz.

Eine dünnere Form, deren Zellen so lang als dick sind.

Süßwasser. Überall gemein. Teiche, Lachen, Gräben, Seen, Sümpfe usw.

T. I. f. 5.

Melosira distans Kütz.

Kütz. Bac. p. 54. T. 2. f. XII. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 41. — Kryptog. Sachs. p. 15. W. Sm. Br. D. II p. 58. T. LXI. f. 385. V. Hk. Syn. p. 199. T. LXXXVI. f. 21—23. Schawo Alg. Bay. p. 29. T. 9. f. 2.

Durchm. 0,005—0,02 mm.

Frusteln zylindrisch, mit fast flachen Hauptseiten. Schale auf der Hauptseite wie auf dem Mantel deutlich punktiert, letzterer mit zwei schmalen aber tiefen, voneinander getrennten Rundfurchen. Zellen etwa so lang bis doppelt so lang als dick.

var. laevissima Grun.

V. Hk. T. LXXXVI. f. 24. O. Müll. Riesengeb. p. 8.

Nur durch schwächere Punktierung unterschieden.

var. nivalis W. Sm.

W. Sm. Br. D. II. p. 58. T. LIII. f. 336. O. Müll. Riesengeb. p. 8.

Zellenwand deutlicher und gedrängter punktiert, sehr kurz, etwa $^1/_2$ bis ebenso lang als dick.

var. alpigena. Grun.

Grun. V. Hk. T. 86. f. 28 u. 30. O. Müll. Riesengeb. p. 8.

Kurze Form. 0,007—0,01 mm.

var. scalaris Grun.

Grun. V. Hk. T. 86. f. 31. 32. O. Müll. Riesengeb. p. 8.

Sehr zweifelhafte nur etwas zarter punktierte Form.

Süßwasser. Gräben, Teiche, Quellen. Die aufgeführten Varietäten sind Gebirgsformen und kommen z. B. in Schlesien in den Hochseen des Riesengebirges vor.

T. 1. f. 6. 6a.

Melosira tenuis Kütz.

Kütz. Bac. p. 54. T. 2. f. II. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 43. — Kryptog. Sachs. p. 15. V. Hk. Syn. p. 200. T. LXXXVIII. f. 9. 10.

Durchm. 0,0025—0,005 mm.

Frusteln mit flachen Hauptseiten, Mantel mit zwei nach innen vorspringenden schmalen Verstärkungen. Hauptseite und Mantel äußerst fein punktiert oder ganz glatt. Frusteln ein bis zwei und einhalb mal so lang als dick, sehr genähert, zu 6—10 Ketten bildend.

Süßwasser. Selten. Elbe bei Dresden, Gebirgsquellen in Schlesien.

T. 4. f. 355. nach Kütz.

Melosira Pfaffiana P. Reinsch.

Reinsch Algenfl. Franken p. 11. T. I. f. 2. Schawo Alg. Bay. p. 29. T. 9. f. 4.

Durchm. 0,009—0,023 mm.

Frustel mit dicht gestreiften Haupt- und Nebenseiten. Ähnlich der Melosira (Orthosira) arenaria Moore, jedoch kleiner, kurz und eng verbunden.

Süßwasser. Waldgräben im Sebalder Forst unterhalb Kalkreuth bei Erlangen.

Melosira Zachariasi Castracane.

Castrac. Forschungsber. d. Biol. Stat. Ploen Th. II. 1894. p. 51.

Durchm. 0,022—0,04 mm. Länge der Frusteln 0,012 - 0,016 mm.

Frusteln leicht aufgetrieben, mit einer endständigen Punktlinie und einer doppelten gewundenen Linie von mehr oder weniger großem Abstande von der Mitte.

Süßwasser. Großer Ploener See.

Melosira arundinacea Castracane.

Castrac. Forsch.-Ber. d. Biol. Stat. Ploen. Teil II 1894. p. 51.

Durchm. 0,004, Länge der Frustel 0,04—0,05 mm.

Frusteln zylindrisch, über siebenmal länger als breit. Schalen sehr fein und schwer erkennbar punktuliert.

forma minor.

Frusteln 13—14 mal länger als breit. Punktierung äußerst fein und äußerst schwer erkennbar.

Süßwasser. Beide Formen im kleinen Ploener See.

1 b. **Orthosira** Heiberg.

Melosira (Orthosira) italica Kütz.

Kütz. Bac. T. 2. f. VI. V. Hk. T. 88. f. 7. Schmidt Atl. Diat. T. 181. f. 3—5. Grun. Diat. Franz Jos.-Land p. 49. T. E. f. 45. O. Müller, Bacillar. a. d. Nyassaland. II. p. 264. — Jahrb. für wissensch. Bot. XLIII. p. 70.

Durchm. 0,005—0,023 mm. Länge der Frustel 0,015—0,027 mm.

Frustel zylindrisch, Gürtelseite rechteckig mit geraden Enden und abgerundeten Ecken. Scheibe der Zelle kreisförmig, geradflächig, fein punktiert, an den Rändern mit mehr oder weniger starken Zähnen, welche mit denen der Nebenzelle alternieren. Zylindermantel mit zarten punktförmigen oder etwas länglichen in steilen Spiralen oder dekussiert stehenden Poren besetzt. Zellen miteinander eng verbunden, an den Rändern durch Abrundung der Scheiben etwas auseinanderweichend und so einen Pseudosulcus bildend. Zellwand mittelstark oder dünn, die innere Wand gerade. Sulcus eine wenig tiefe Furche. Hals kurz, gerade.

forma *β*. crenulata Kütz.

Kütz. Bac. p. 35. T. 2. f. VIII. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 41. O. Müller l. c.

Zwischen den Discen der Schalen ein freier Raum, der von den starken Zähnen umgürtet wird.

var. tenuis Kütz.

Kütz. Bac. T. 2. f. II. V. Hk. Tab. 88. f. 9a, 10, 13, 14. O. Müller l. c.

Durchm. 0,005—0,007 mm. Länge der Frustel 0,008—0,015 mm.

Poren häufig etwas kräftiger als bei der Stammart. Sulcus eine deutliche Hohlkehle. Hals kurz.

Über die bei dieser Art vorkommenden Dauersporen siehe Seite 57.

Süßwasser. Gräben bei Neu-Ruppin, fossil unter Berlin, bei Franzensbad, Sta. Fiore und Brohl (Rheinland).

Forma *β*, hin und wieder in Gräben. Var. tenuis Kütz. fossil im Kieselguhr von Oberhohe.

Die bei Neu-Ruppin vorkommenden Specimina sind in den stärkerwandigen Fäden mit 18 Spiralen auf 0,01 mm und mit gröberen Poren (14—16 auf 0,01 mm), die dünnwandigen Fäden mit engeren Spiralen und sehr zarten Poren (ca. 20 auf 0,01 mm) versehen.

T. I. f. 7.

Melosira (Orthosira) Binderiana Kütz.

Kütz. Bac. T. 2. f. 1. Rabenh. Alg. No. 324. — Fl. Eur. Alg. p. 42.

Durchm. 0,0045—0,01 mm. Länge der Frusteln 0,015—0,025 mm.

Frusteln äußerst schlank, 5—8 mal so lang als dick, fast nicht punktiert,

bisweilen etwas aufgetrieben. Eine sehr veränderliche Art, deren Scheibe am Rande meist fein gestrichelt ist.

Süßwasser. Sumpfgräben, Bäche, Wiesenwasser usw. Bildet kurze flockige Rasen, welche an allerhand Gegenständen unter Wasser haften.

Im Gebiet verbreitet und scheint nicht selten zu sein. Schlesien, Rheinebene, Hessen, Thüringen, Bayern, Hamburg, Frankfurt am Main usw. Im Plankton der norddeutschen Seen nicht selten.

Melosira (Orthosira) orichalcea (Kütz.) W. Sm.

Kütz. Bac. T. 2. f. XIV. Rabenh., Süßwass.-Diat. p. 13. T. II. f. 2. — Fl. Eur. Alg. p. 41. Orthosira orichalcea. W. Sm. Br. Diat. II. p. 61. (z. T.).

Durchm. 0,012—0,025 mm. Länge der Frustel 0,025—0,045 mm.

Frusteln lang zylindrisch, etwa 2—3 mal länger als dick, jedoch auch kürzer vorkommend. Scheiben der Schalen dicht aufeinander gelagert, hinter den Schalen leicht eingezogen. Mantel des Zylinders schwach punktiert oder nur leicht granuliert.

Süßwasser. In Sumpfgräben und schwach fließenden Feldgräben nicht selten durch das Gebiet.

Auxosporenbildung: Oktober.

Melosira (Orthosira) Roeseana Rabenh.

Rabenh. Süßwass.-D. p. 13. T. X. Suppl. f. 5. — Fl. Eur. Alg. p. 42. — Kryptog. Sachs. p. 15. W. Sm. Br. D. II. p. 61. T. LXI. No. 386 (spinosa Grev.). N. Hk. Syn. p. 199. T. LXXXIX. f. 1—6.

Durchm. 0,012—0,045 mm.

Frusteln zylindrisch, meist nicht mehr als ein und einhalbmal so lang als dick. Ketten kurz. Schalenhauptseite schwach konvex mit radialen Punktstreifen, welche nach dem Innern feiner werden, Mitte frei von Punktstreifen, im Zentrum mit 3—5 großen Perlpunkten. Der Rand gegen den Mantel abgerundet, mit feinen Punktstreifen, den Fortsetzungen der Punktstreifen der Hauptseite. Vor dem Rande, vor dem Gürtelbande ist die Membran breit und tief ringförmig eingedrückt. Der Gürtel ist sehr fein punktiert.

Auxosporenbildung: Februar, August.

Die Sporangialzelle bildet sich meist am Ende einer Kette, ist nicht völlig kugelrund und auf der Oberfläche ähnlich wie die Hauptseite punktstreifig.

Süßwasser. Überrieselte Felsen, Wasserfälle, Grotten, Schluchten, scheint etwas dunkle Stellen zu lieben. Harz, Bodetal, Schalloch, Schlesien, Thüringer Wald, Schnepfental, Drachenschlucht und Ludwigsklamm bei Eisenach.

T. I. f. 8.

Melosira (Orthosira) arenaria Moore.

Kütz. Bac. p. 55. T. 21. f. XXVII. W. Sm. Br. D. II. p. 59. T. LII. f. 334. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 42. — Kryptog. Sachs. p. 14. V. Hk. Syn. p. 200. T. XC. f. 1—3. Schawo Alg. Bay. p. 29. T. 9. f. 3.

Durchm. 0,06—0,1 mm.

Frusteln dickwandig, kurz zylindrisch. Hauptseiten der Schalen flach, dicht der folgenden anliegend, radial gestreift, in der Mitte leicht niedergedrückt und mit feinen Punkten dicht besetzt; äußerer Rand mit feinen Rippen belegt, welche mit denen der Nachbarzelle ineinandergreifend (alternierend) korrespondieren. Mantel ohne Furche oder Verdickung, fein punktiert gestreift, derart, daß zwei sich schneidende, zur Längsachse

der Zelle schrägstehende Liniensysteme erkennbar sind. Vor dem Rande, vor dem Gürtel eine einfache dichte Perlenpunktreihe.

Süßwasser. Teiche, Quellbassins, in stillen Wassern, in Mergel- und Kalkgruben. Preußen, Sachsen, Thüringen (bei Erfurt), Mark Brandenburg (Stienitz-See), Bayern usw. Wohl nicht selten.

T. I. f. 9.

Melosira (Orthosira) granulata Ehrenb.

Ehrenb. Amer. p. 127. Kütz. Bac. p. 56. T. 3 f. 4. W. Sm. Br. D. II. p. 62. T. LIII. f. 339. (punctata). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 43. V. Hk. Syn. p. 200. T. LXXXVII. f. 10—12.

Durchm. 0,005—0,0175 mm.

Frusteln 1—2 mal so lang als dick, kettenbildend. Schalen zylindrisch; Hauptseiten flach, dicht aneinander liegend, zerstreut punktiert, Punkte nach dem Rande zu größer werdend; der Rand selbst deutlich gezähnt. Mantel mit größeren oder kleineren in geraden oder in Spirallinien geordneten rundlichen oder in Spirallinien geordneten rhombischen erhabenen Punkten belegt. Gürtelbänder feinst punktiert.

Vor der Teilung bilden sich längere oder kürzere in die Nachbarzellhaut übergreifende spitz-keilförmige Zähne.

var. curvata Grun.

Schalen lang, Fäden sehr dünn, gebogen.

var. mutabilis O. Müll. = Status β. O. Müll.

O. Müll. Ber. D. Bot. Ges. 1903. p. 326 u. f. T. XVII. f. 8. — Jahrb. f. wissensch. Bot. XLIII. 1906. p. 54.

Fäden mit gemischt grob- und feinpunktigen Gliedern.

var. punctata O. Müll. = Status γ. O. Müll.

O. Müll. l. c. f. 9. — Jahrb. f. wissensch. Bot. XLIII. 1906. p. 54.

Fäden nur mit feinpunktigen Gliedern.

Süßwasser. Größere Seen der Mark Brandenburg, Müggelsee bei Berlin, wo auch var. punctata O. Müll. vorkommt und var. mutabilis O. Müll. vermutet wird.

T. I. f. 10. 10a. nach O. Müller.

Melosira (Orthosira?) lirata (Ehrenb.) Grun.

Kütz. Bac. p. 56. Ehrenb. Amer. p. 127. V. Hk. Syn. T. 87. f. 1—2. Grun. Diat. Fr. Jos.-Land p. 49. T. 5. f. 43. A. Schm. Atl. T. 181. f. 69—75.

Durchm. 0,01—0,025 mm.

Frusteln kurz zylindrisch. Schalenhauptseiten mit randständigen furchenartigen kurzen Punktreihen. Letztere ein kurzes Stück auf den Mantel fortgesetzt, hier einen ziemlich regelmäßigen aus Punkten gebildeten Kranz nahe der Umbiegungslinie der Hauptseite bildend.

Die Art neigt einesteils zu Mel. distans, anderenteils ist die Verwandtschaft mit Mel. granulata nicht zu verkennen.

var. lacustris Grun.

V. Hk. Syn. p. 200. T. 87, f. 3. 4.

Eine zarter punktierte Form.

var. biseriata Grun. (seriata O. Müll.).

V. Hk. Syn. T. 87. f. 6. O. Müll. Riesengeb. p. 8. f. 34.

Formen, welche auf dem Mantel, unterhalb der Umbiegung der Hauptseite, zwei Reihen Punkte, sogar öfter noch die Andeutung einer dritten resp. vierten Reihe zeigen.

Süßwasser. Stammform und Variet. in den Hochseen des Riesengebirges.

2. Paralia Heiberg.

Frusteln zylindrisch. Schalen mit einer konzentrischen Furche, welche bei der Schalenansicht innerhalb des Randes läuft. Struktur der Schale punktiert und areoliert. Zentrum meist punktiert, Rand der Hauptschale und Mantel mit einem Ring von Areolen.

Paralia sulcata (Ehrenb.) Kützing.

Ehrenb. Abh. Berl. 1840. T. III. f. 5 (Gallionella sulcata). Kütz. Bac. p. 55. T. 2. f. 7. W. Sm. Br. D. II. p. 59. T. LII. f. 338. (Orthosira marina W. Sm.). V. Hk. Syn. T. 91. f. 16. — Trait. p. 444. T. 19. f. 624.

Durchm. 0,03—0,05 mm.

Frusteln kettenbildend, kurze flache Zylinder bildend. Schalen auf der Scheibe nahe der konzentrischen Furche mit einem Kranz etwas voneinander stehender größerer Perlen, in den Zwischenräumen dieser, einen etwas größeren Kreis bildend, kleinere Perlen; das zentrale Feld fein radial doppelt punktstreifig. In der Gürtelansicht der Mantel mit einer Reihe kleinerer und einer Reihe größerer fünfseitiger Areolen.

Brackwasser, auch marin. Mündungen der Elbe und des Rheins.

T. 2 f. 316.

3. Gallionella Bory.

Frusteln kettenbildend, elliptisch, sehr hoch gewölbt, so daß sie in der Gürtelansicht fast kugelig erscheinen, mit ringförmigem Kiel. Punktierung einfach.

Gallionella nummuloides (Bory) Agardh.

Ag. Syst. p. 8. Kütz. Bac. p. 52. T. 3. f. III. 1. 2. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 38 (nicht = Borreri Grev.!). V. Hk. Syn. p. 198. T. 85. f. 1. 2. — Trait. p. 440. T. 18. f. 608. V.

Durchm. 0,03 mm.

Frusteln fast kugelig, elliptisch, bisweilen kürzer als breit; zu zweien verbunden und zu langen Bändern vereinigt. Schalen kreisrund, sehr hoch konvex, mit deutlichem, erhabenem Ringkiel. Struktur der Oberfläche der Schale wird von feinen, in konzentrischen, nicht sehr regelmäßigen Kreisen gelagerten Punkten (18—20 auf 0,01 mm) gebildet. Mitte freibleibend, glatt.

Auxosporenbildung: Oktober, Dezember.

Brackwasser, auch marin. Als freischwimmende Fäden oder häufiger an Holz- und Pfahlwerk an Uferbauten der Mündungen der in die Nord- und Ostsee fließenden Ströme vorkommend.

T. 2 f. 315.

4. Hyalodiscus Ehrenberg.

Schalen kreisförmig mit mehr oder weniger ausgesprochener Sektorenteilung und mit sehr deutlichem, feinstrukturiertem zentralen Felde. Struktur der Oberfläche: Systeme feiner, schräg sich schneidender Linien. Chromatophoren 1, mit vier, fünf, sechs sternförmig geordneten großen, rundlich oval geschnittenen Lappen, scheinbar ebensoviele Chromatophoren, die in der Mitte durch ein Pyrenoid verbunden sind. 2, Zahlreiche

stäbchenförmige, bisweilen verästelte Chromatophoren, sternförmig-strahlig geordnet. In der Mitte nie verbunden (z. B. subtilis).

Hyalodiscus stelliger Bail.

Bail. New. spec. p. 10. W. Sm. Br. D. II p. 54. T. 49. f. 328 (Podosira maculata). V. Hk. Syst. p. 213. T. 84 f. 1 u. 2. — Trait. p. 449. T. 22. f. 650.

Durchm. 0,035—0,085 mm.

Schalen kreisförmig, schmal gerandet. Rand fein gestrichelt. Zentrales Feld deutlich, unregelmäßig, oft ausgezackt begrenzt, fein punktiert gekörnt. Scheibe durch radiale feine Linien, welche von der Grenze des Mittelfeldes ausgehen, in Kreisausschnitte geteilt, welche einzeln durch Systeme feiner, sich schräg kreuzender Linien dekussiert gestreift sind. (Bei starker Vergrößerung läßt sich erkennen, daß die Kreisausschnitte mit Perlchen belegt sind, welche in schrägem Verbande, je auf den Zwischenräumen der vorhergehenden Reihe stehend, lagern. Schalenmantel ebenfalls mit Perlchen in gleicher Anordnung belegt.

Brackwasser, auch marin. Nordseeküste, Häfen der größeren Flüsse.

T. 2. f. 317. nach W. Sm.

△△ Coscinodiscinae.

5. Cyclotella Kützing.

Frusteln zu zweien oder einzeln, nie lange Ketten oder Schnüre bildend, kurz zylindrisch, scheibenförmig. Hauptseite tellerförmig, konzentrisch zweiteilig; Rand meist flach mit glatten oder geperlten radialen Streifen; innerer Raum meist gewölbt, entweder glatt, zerstreut oder radialstreifig geperlt; ohne oder mit Kieselborsten, in letzterem Falle bis 6 Frusteln zu kurzen Schnüren verbunden. Gürtelseite gerade oder wellig gebogen.

Chromatophoren aus kleinen rundlichen, öfters lappig ausgebogten Platten bestehend. Auxosporen bilden sich einzeln aus einer einzigen Mutterzelle.

5a. Schalen ohne Kieselborsten.

Cyclotella operculata Kütz.

Kütz. Bac. p. 50. T. 1 f. 1. W. Sm. Br. D. I p. 28. T. V. f. 48. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 33. — Kryptog. Sachs. p. 13. V. Hk. Syn. p. 214. T. 93. f. 22—28.

Durchm. 0,015 – 0,03 mm.

Schalenhauptseite kreisförmig, nicht sehr aufgetrieben, am Rande mit einer Reihe feiner Stacheln. Radiale Streifen fein, doch ziemlich deutlich; Mittelraum fein punktiert. Gürtelseite fast eben oder leicht wellig gebogen. Kanten abgerundet.

Auxosporenbildung: Oktober.

var. mesoleia Grun.

Innenraum der Hauptseite zerstreut punktiert.

var. radiosa Grun.

Innenraum der Hauptseite radialstreifig punktiert.

var. minutula Kütz.

Kütz. Bac. p. 50. T. 2. f. 3. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 23. Schawo Alg. Bay. p. 28.

Kleine Form, bis 0,015 mm Durchm.

Süßwasser. Teiche, Seen, Flüsse. Stehende Wasser vorziehend, auch in brackigen Tümpeln und Teichen hin und wieder. Sachsen, Thüringen, Salzsee bei Eisleben, Schlesien, Bayern (var. minutula Kütz. Bodensee).

Bildet in stillen Wassern schmutzigweiße Schleimmassen, welche anfänglich an Gegenständen festhaften, dann sich loslösen und an der Oberfläche schwimmen.

T. I f. 11. 11a.

Cyclotella Meneghiana Kütz.

Kütz. Bac. p. 50. T. 30. f. 68. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 33. — Kryptog. Sachs. p. 14. V. Hk. Syn. p. 214. T. 94. f. 11—13. Schawo Alg. Bay. p. 28. T. 9. f. 5.

Durchm. 0,01—0,02 mm.

Hauptseite kreisrund, schwach wellig gebogen; Streifen radial, am Rande kräftig mit feiner Punktierung, im Mittelfelde feiner und aus etwas kleineren Punkten zusammengestellt. Im Zentrum 2—3 größere Perlpunkte. Mantel durch die Fortsätze der Randstreifen längsgestreift. Frusteln sehr kurz, zylindrisch.

Süßwasser. Gräben, Teiche, in stehendem und fließendem Wasser. Im ganzen Gebiet, doch nicht sehr häufig.

T. I. f. 13.

Cyclotella Kützingiana. Thwait.

W. Sm. Br. D. I p. 27. T. V. f. 47. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 32. V. Hk. Syn. p. 214. T. 94. f. 1. 4. 6.

Durchm. 0,015—0,03 mm.

Hauptseite kreisrund, mehr oder weniger wellig gebogen, radiale Streifen etwa bis zur Hälfte nach der Seite reichend, fein. Zentrum mit 1—4 größeren Perlpunkten. Gürtelband gerade oder leicht wellig gebogen. Kanten scharfeckig.

Auxosporenbildung: November.

Süßwasser. Teiche, alte Flußläufe, Gräben. Augsburg, Frankfurt a. M. usw.

T. I. f. 12. 12a. nach W. Sm.

Cyclotella antiqua W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 28. T. V. f. 49. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 33. V. Hk. Syn. p. 214. T. 92 f. 1. Schawo Alg. Bay. p. 28. T. 7. f. 20.

Durchm. 0,015—0,03 mm.

Hauptseite kreisförmig, am Rande mit deutlichen radialen Streifen, welche mit kleinen Dornen oder groben Punkten in einfacher konzentrischer Reihe durchsetzt sind, diese etwas vom Rande entfernt stehend. Die Mitte der Schale ist feinst granuliert und mit 6—12 erhabenen Dreiecken, deren Spitze nach dem Mittelpunkte gerichtet ist, belegt.

Süßwasser. Starnberger See.

T. 4. f. 356. nach W. Sm.

Cyclotella striata Kütz.

Kütz. Bac. p. 131. T. 1. f. VIII. (Coscinod. striatus). W. Sm. Br. D. II. p. 87 (Cyclot. Dallasiana). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 33 (Cycl. Dallas.). V. Hk. Syn. p. 213. T. 92 f. 6—10. Trait. p. 446. T. 22. f. 651.

Durchm. 0,03—0,08 mm.

Streifen 7—12 auf 0,01 mm.

Schalen nicht gebogen, Oberfläche eben. Radiale Streifen etwa $^1/_3$ der Länge eines Radius erreichend, kräftig. Mittlerer Raum grob und zerstreut punktiert. Streifen des Randes am Rande bisweilen mit einem Kranze starker Punkte belegt. Zentraler

Raum bisweilen einen Viertel- bis Halbkreis von großen Punkten in einer geordneten Reihe zeigend.

Brackwasser, auch marin. Gebiet der Elbmündung, an den Küsten der Nord- und Ostsee, an den Mündungen der Flüsse.

T. 3. f. 329.

Cyclotella compta (Ehrenb.) Kütz.

Kütz. Sp. Alg. p. 20. V. Hk. Syn. p. 214. T. 92. f. 16—32.

Durchm. 0,0075—0,03 mm.

Hauptseite kreisrund; Mittelfeld etwas aufgetrieben, Randfeld mit deutlichen radialen, rippenartigen Streifen, von denen jeder dritte oder vierte hervorragend stärker ist als die übrigen; Mittelfeld fein punktiert, Punkte mehr oder weniger radial geordnet. Frusteln nicht wellig gebogen, eben.

Süßwasser. Wie die vorige Art, selten und nur zerstreut und einzeln gefunden.

T. I. f. 14 nach Kütz.

Cyclotella bodanica Eulenst.

Eulenst. Grun. Kasp. p. 29. V. Hk. Syn. T. 93. f. 10. H. Reichelt Ploen. Forsch. Ber. Th. 9. p. 104.

Durchm. 0,045—0,06 mm.

Schalenhauptseite kreisrund. Rand breit, bis zu $^1/_4$ des Durchmessers. Streifen ziemlich kräftig, radial. Etwas entfernt vom Rande ein Kranz von kleinen Perlen oder Punkten (Dörnchen?). Mittelraum feinst radial punktiert. Zentrum freibleibend.

Auxosporenbildung: Januar, Februar, März.

Süßwasser. Jassener See in Pommern.

T. 4. f. 357.

Cyclotella Hilseana Rabenh.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 33 (= dubia Hilse). Kirchn. Kryptog. Fl. Schles. Bd. II. I. p. 217.

Durchm. bis 0,0075 mm.

Frusteln in der Gürtelansicht sehr kurz, zylindrisch. Ecken abgestumpft. Schalen kreisrund, am Rande fein punktiert, mit kreisförmigem, oft unregelmäßig umgrenztem, ganz glattem und sehr großem Mittelfelde.

Süßwasser. Schlesien, in Bächen der Eule (ca. 1000 m hoch).

5b. Schalen mit Kieselborsten.

Cyclotella Schroeteri Lemmerm.

Lemmerm. Beitr. zur Kenntn. d. Plankt. Algen Ber. der D. Bot. Ges. 1901. 1. (= Cyclot. compta Kütz. v. quadrijuncta Schroeter).

Durchm. 0,023, dick 0,0099 mm.

Frusteln zu 2, 4 bis 8 durch eine Gallerthülle, welche die einzelnen Frusteln völlig umhüllt und mit der nächsten verbindet, zu einer Kette, deren Einzelglieder Abstand haben, vereinigt.

Frusteln am oberen und am unteren Rande ringsum mit feinen Borsten besetzt, an welchen sich die verbindende Gallerte etwas am unteren Teile heraufzieht. Schalen am Rande der Scheibe fein radial gestreift.

Süßwasser. Plöner See.

T. 9. f. 400. nach Schroet.

Cyclotella chaetoceras Lemmerm.

Lemmerm. Ber. d. D. Bot. Ges. 1900. Heft I.

Durchm. 0,021—0,028, dick 0,012—0,017 mm.

Frusteln kurz, walzenförmig, zu weniggliederigen Ketten (2—8 Glieder) vereinigt. Schalen kreisrund, mit kräftigen radialen, nach der Mitte feiner werdenden Strahlen. Mitte strukturfrei. Der Rand mit vielen langen, feinen, sehr hinfälligen Kieselborsten besetzt, welche, in der Kette sich kreuzend, übereinander greifen.

Süßwasser. Kalksee bei Berlin.

6. Coscinodiscus Ehrenberg.

Frusteln einzeln. Schalen meist kreisrund, auch elliptisch, Oberfläche derselben eben, bisweilen die Mitte eingesenkt. Mittlere Area, wenn vorhanden, verschieden geformt, strukturlos. Oberflächenstruktur gekörnt oder von Areolen gebildet. Rand der Schale mehr oder weniger breit, meist stachelig bewehrt. Chromatophoren verschieden körnig, auch verschieden in der Größe.

C. radiatus v. asteromphalus hat runde und sehr kleine, var. concinnus sehr große, zahlreiche, unregelmäßig gestaltete, excentricus hat runde Chromatophoren. C. gigas führt sie wie concinnus, aber hier ist der Zellsaft farblos, dort gelblich.

Coscinodiscus cinctus Ehrenb.

Kütz. Bac. p. 181. T. 1. f. 17.

Durchm. 0,085 mm.

Randstreifen 10 auf 0,01 mm.

Schalenmittelfeld eben, Randpartie gewölbt. Mitte der Schale mit kleinen rundlichen Körnchen, nach dem Rande zu mit größeren, weitläufiger stehenden Perlchen belegt. Rand deutlich abgesetzt, gelblich, mit radialen Strahlen, welche in ihrer Mitte sehr verdünnt oder unterbrochen sind.

Brackwasser. Elbmündung bei Cuxhaven.

T. 4. f. 358.

Coscinodiscus excentricus Ehrenb.

Kütz. Bac. p. 131. T. I. f. 9. V. Hk. Syn. p. 217. T. 130. f. 4. 7. 8*. — Trait. p. 531. T. 23. f. 666. W. Sm. Br. D. I p. 23. T. 3. f. 38. A. Schm. Atl. T. 58. f. 46—49.

Durchm. 0,05—0,08 mm.

Schalen kreisförmig. Rand mit zahlreichen kleinen Dornen besetzt, diese bisweilen fehlend. Polygonale, meist sechseckige Areolen, in der Mitte am größten. Im Zentrum eine einzelne größere Areole, welche von 5—8 ähnlichen kranzförmig umgeben ist. Nach dem Rande zu werden die Areolen allmählich kleiner, nahe dem Rande findet sich ein schmales Feld sehr kleiner Areolen. Die Areolen bilden exzentrische, nicht radiale Linien, von denen nahe der Mitte 4, nach dem Rande zu etwa 8—9 auf 0,01 mm gehen.

Brackwasser, eigentlich marine Art. Findet sich im Hafengebiet deutscher Flüsse, z. B. der Elbe und Weser, auch im Schlick von Cuxhaven.

T. 2. f. 320. nach W. Sm.

Coscinodiscus minor Ehrenb.

Ehrenb. Abh. Berl. 1838. p. 129. T. 4. f. 12. A. Schm. Atl. T. 58. f. 39—40, T. 59. f. 8. 9.

Durchm. 0,0225 mm.

Scheibe mit kleinen polygonalen Areolen belegt, welche im Zentrum am größten (etwa 6 auf 0,01 mm) sind und nach dem Rande zu abnehmen (hier etwa 9—10 auf 0,01 mm). Sie bilden etwas unregelmäßige Reihen, welche sich kreuzen und gegen den Rand leicht gebogen sind. Der Rand ist ziemlich deutlich abgesetzt, fein gestrichelt und mit kleinen Dornen besetzt.

Brackwasser. Mündung der Elbe bei Cuxhaven.

Die Zeichnungen von A. Schm. sind nicht nach deutschem Material.

T. 4. f. 359.

Coscinodiscus decipiens Grunow.

V. Hk. Syn. T. 91. f. 10. — Trait. p. 352. T. 34. f. 905. Nicht = A. Schm. Atl. T. 59. f. 18—19.

Durchm. 0,025—0,03 mm.

Schalen kreisrund. Rand schmal, mit ziemlich kräftigen Dörnchen in unregelmäßigen Abständen besetzt. Schale mit unregelmäßigen, polygonalen Perlpunkten belegt, welche von der Mitte nach dem Rande zu allmählich an Größe abnehmen, am Rande etwa 10 auf 0,01 mm. Diese Perlpunkte sind in exzentrische Reihen geordnet, von denen einzelne sich deutlicher und bogenförmig markieren.

Brackwasser, auch marin. Hafengebiete der Elbe.

T. 2. f. 321.

Coscinodiscus lineatus Ehrenb.

Kütz. Bac. p. 131. T. 1. f. 10. Ehrenb. Abh. Berl. 1838. p. 129. V. Hk. Syn. p. 217. T. 131. f. 3. 5. 6*. — Trait. p. 532. T. 23. f. 665. A. Schm. Atl. T. 59. f. 26—30.

Durchm. 0,05—0,15 mm.

Streifen der Areolen 7 auf 0,01 mm.

Schalen kreisrund. Rand schmal mit zahlreichen (doch bisweilen auch fehlenden) kleinen Dornen besetzt. Der Rand bildet sich aus einigen engstehenden Punktkreisen. Schalenoberfläche mit regelmäßigen sechsseitigen Areolen belegt, welche keine zentrale Area freilassen, auch keine zentrale Rosette bilden; sie sind in regelmäßigen geraden, sich nach drei Richtungen schneidenden Reihen geordnet. Nach dem Rande zu werden die Areolen etwas kleiner. Jede Areole zeigt eine größere Nabelperle. Die Oberfläche der Schale ist außerdem mit feinen Perlen belegt, welche sich den Polygonseiten der Areolen anordnen.

Brackwasser. Mündung der Elbe und Weser.

T. 2. f. 323.

Coscinodiscus Kützingii A. Schmidt.

A. Schm. Atl. S. 57. f. 17. 18. — Nordsee-Diat. p. 94. T. 3. f. 35. V. Hk. Trait. p. 532. T. 34. f. 903.

Durchm. 0,065 mm.

Areolenstreifen etwa 6 auf 0,01 mm.

Schalen kreisrund. Rand ziemlich breit, gut begrenzt, unbewehrt. Areolen sechsseitig. Reihen in 8—10 Gruppen mit zentraler Hauptrichtung geordnet; hierdurch

und durch das Fehlen der Randfeld-Prozesse von Cosc. subtilis unterschieden. Zentrale Area nicht vorhanden.

Brackwasser, auch marin. Mündung der Elbe vom Hafen bis Cuxhaven.

T. 2. f. 322.

Coscinodiscus subtilis (Ehrenb.) Grunow.

Grun. Diat. Kasp. Meer p. 27. — Diat. Franz Jos.-Land p. 29. T. 10. f. 26. V. Hk. Trait. p. 530. T. 34. f. 901. A. Schm. Atl. T. 57. f. 11—14.

Durchm. 0,025—0,07 mm.

Areolenstreifen ca. 6—8 auf 0,01 mm.

Schalen kreisrund, meist ganz eben, nur am Rande gewölbt. Dieser ziemlich breit, mit kleinen Prozessen besetzt, fein gestrichelt. Oberfläche ohne zentrale Area. Areolen polygonal, nach dem Rande zu etwas an Größe abnehmend, abteilungsweise ziemlich radial geordnet, so daß etwa 8—9 Streifen auf eine Abteilung kommen.

var. Rothii Grunow.

Schalen kleiner (nur 0,025—0,035 mm). Die Randprozesse stehen meist genau in der Mitte der Streifenbündel. Die Streifen feiner (12 auf 0,01 mm).

Brackwasser. Mündungen der Elbe, Weser (bes. var. Rothii). Holstein.

T. 2. f. 324.

Coscinodiscus Normanii Greg.

V. Hk. Syn. p. 218. T. 131. f. 1. A. Schm. Atl. T. 57. f. 9—10 (Cosc. fasciculatus).

Durchm. 0,06—0,11 mm.

Areolenstreifen etwa 8 auf 0,01 mm.

Schalenoberfläche leicht gewölbt. Rand schmal, sehr fein punktstreifig, ohne oder nur mit kleinen Dörnchen besetzt. Mittlere Area und Rosettenbildung nicht vorhanden. Areolen polygonal, unregelmäßig, nach dem Rande zu kleiner werdend. Neben einer radialen, in Abteilungen liegenden Anordnung ist bisweilen eine gewisse spiralige Tendenz nicht zu verkennen. Abteilungen werden aus etwa 8—10 Areolenreihen (am Rande gezählt) gebildet.

Brackwasser. Cuxhaven. Holstein, Wedel.

Coscinodiscus radiatus Ehrenb.

Ehrenb. Kreidetier. T. 3. f. 1 a—c. V. Hk. Syn. T. 129. f. 5. — Trait. p. 530. T. 23. f. 663. A. Schm. Atl. T. 60. f. 9.

Durchm. 0,05—0,2 mm.

Areolenstreifen 2—2,5 auf 0,01 mm.

Schalen kreisrund, gering gewölbt, sehr verschieden in der Größe. Die sechsseitigen, an den Rändern punktierten Areolen von der Mitte, keine zentrale Area freilassend, bis fast zum schmalen Rande von gleicher Größe, am Rande eine schmale Zone kleinerer Zellen. Die großen Exemplare sind großzelliger als die kleineren. Jede Areole in der Mitte mit einer starken perlartigen Erhöhung.

var. Asteromphalos Ehrenb.

V. Hk. Syn. p. 217. T. 130. f. 1. 2. 5. Trait. p. 530. T. 23. f. 664. A. Schm. Atl. T. 63. f. 12.

Areolen in der Mitte der Schale sternförmig geordnet und stark punktiert. Zentrale Perlen in der Mitte der Zellen besonders nach dem Rande der Schalen zu kräftig, papillenartig.

var. Oculus Iridis Ehrenb.

Die Areolen in der Mitte der Schalen groß, sternförmig geordnet. Punktierung der Polygonseiten bei den mittleren Areolen schwach oder verschwindend, nach dem Schalenrande zu deutlicher und stärker. Die dem Rande nahe stehenden Zellen klein, etwa halb so groß als die übrigen. Rand und Mitte der Scheibe etwas tiefer liegend als die zwischenliegenden Teile der Schale.

Brackwasser, auch marin. Mündungen der größeren in die Nordsee sich ergießenden Ströme.

T. 2. f. 319.

Coscinodiscus Argus Ehrenb.

Ehrenb. Abh. Berl. 1839. p. 129. A. Schm. Atl. T. 61. f. 2. Kütz. Bac. p. 131.

Durchm. 0,065—0,175 mm.

Areolenstreifen in der Mitte 4, dicht am Rande 4—5, dazwischen 2—3 auf 0,01 mm.

Schalenoberfläche leicht gewölbt. Zentrale Area fehlend. Areolen in der Mitte der Schale zarter und kleiner als nach dem Rande zu, polygonal, meist sechseckig, mit einer papillenartigen Perle in der Mitte. Vor dem Rande 1—2 Reihen kleiner mehr rundlicher Zellen, kaum oder undeutlich papilliert. Rand schmal, deutlich abgesetzt, liniiert gekerbt.

Brackwasser, auch marin. Cuxhaven. Elbmündung.

T. 4. f. 360.

Coscinodiscus lacustris Grun.

Grun. Diat. Franz Jos.-Land. p. 33. T. D. f. 330. — Arkt. Diat. p. 114. V. Hk. Syn. p. 218. T. A. f. 42. — Trait. T. 23. f. 669.

Durchm. 0,013—0,045 mm.

Areolenstreifen am Rande 10—11 auf 0,01 mm.

Schalen kreisförmig, bisweilen breit oblong. Oberfläche leicht wellig gebogen, meist einseitig etwas stärker aufgetrieben. Rand schmal, Randstacheln ziemlich eng stehend (etwa 6 auf 0,01 mm). Perlpunktierung sehr fein, radial, durch Einschiebung von neuen Streifen vom Rande aus wird eine scheinbare dichotome Teilung der Streifen bei fast gleichmäßiger Belegung der Schalenoberfläche hervorgerufen.

Süßwasser, Brackwasser. Mündungen und Hafenerweiterungen größerer Ströme — Elbe — Weser.

T. 2. f. 325 nach V. Heurck.

Coscinodiscus nobilis Grun.

Grun. Journ. Roy Micr. Soc. 1879 p. 687. T. 21. f. 1. V. Hk. Trait. p. 530 T. 34. f. 900.

Durchm. 0,37—0,54 mm.

Schalen sehr groß. Struktur der Oberfläche besteht aus sehr feinen radial gereihten Punkten. Diese Reihen sind hin und wieder durch schmale, kurze, nicht punktierte streifenförmige Zwischenräume getrennt oder unterbrochen. Mittlere Area rund strukturlos. Sehr ähnlich Coscinodiscus concinnus, dem aber das unpunktierte Mittelfeld fehlt.

Brackwasser, auch marin. Hamburger Hafen.

T. 2. f. 318.

7. Stephanodiscus Ehrenberg.

Schalen rund, in der Mitte leicht gewölbt. Rand mit einem Kranze von feinen, spitzen Stacheln versehen. Struktur der Oberfläche besteht aus feinen, radial gereihten Perlchen oder Punkten, welche mit glatten Zwischenräumen abwechseln.

Stephanodiscus Hantzschii Grun.

Grun. Arot. Diat. p. 115. T. 7. f. 131. V. Hk. Syn. T. 95. f. 10. — Trait. p. 520. T. 23. f. 662. (Stephanod. Hantzchianus.) Schum. Pr. D. 1867. p. 63. T. 3. f. 73? (Stephanod. balticus Schum.).

Durchm. 0,009—0,017 mm.

Randstacheln 6—9 auf 0,01 mm.

Schalen kreisförmig. Randstacheln ziemlich kräftig. Die Punktreihen radienförmig, sehr zart, in der Mitte einfach, gegen den Rand zu doppelt. Mittleres Feld verworren punktiert.

Süßwasser. In der Elbe, sowohl bei Dresden als auch in den Mündungswässern derselben bei Hamburg aufgefunden. Seen bei Berlin.

T. 3. f. 326.

Stephanodiscus Zachariasi J. Brun.

Forsch.-Ber. der biol. Stat. Ploen. 1894. p. 54. T. I. f. 10. a u. b.

Lang 0,008—0,012, Durchm. 0,007—0,01 mm.

Schalen kreisrund. Streifen radial, aus einer doppelten Reihe sehr feiner Punkte bestehend. Stacheln am inneren Rande nadelförmig, auf etwas breiterer konischer Basis. Einige derselben in sehr feine, lange, leicht abbrechende haarförmige, nach außen gerichtete, verschieden lange Fäden verlängert. In der Gürtelansicht erscheinen die Frusteln mehr oder weniger verlängert, etwas aufgetrieben tonnenförmig. Die Trennungslinie führt bisweilen einen kleinen keilförmigen, lappenartigen Anhang, welcher in die nebenliegende Kieselhaut eingreift. Eine Struktur des Gürtelbandes ist nicht erkennbar. Die Stacheln der Scheibe treten krönchenartig hervor.

Die Frusteln bilden bisweilen zu zwei oder drei kurze Kettchen.

Süßwasser. Sumpfaufsammlungen des Kleinen Ploener Sees.

T. 4. f. 361 nach Zach.

+ + Actinodisceae.

△ Actinoptychinae.

8. Actinoptychus Ehrenberg.

Schalen rund, scheibenförmig. Oberfläche in abwechselnd erhabene und vertiefte Kreisausschnitte geteilt, Nabel polygonal oder sternförmig. Struktur der Oberfläche meist durch sechsseitige Areolen gebildet. Der Rand entweder unbewehrt oder mit nach innen stehenden einzelnen, den konformen Kreisausschnitten anliegenden Stacheln versehen. Gürtelansicht häufig gewellt.

Actinoptychus undulatus (Ehrenb.) Ralfs.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 35. V. Hk. Syn. p. 210. T. 22. bis. f. 14. T. 122 f. 1. 2. 4. — Trait. p. 497. T. 22. f. 649. A. Schm. Atl. T. 1. f. 1—6. W. Sm. Br. D. I. p. 25. T. 5. f. 43.

Durchm. 0,05—0,08 mm.

Frusteln gewellt. Schalen meist sechsteilig mit sechsseitigem Nabel, dieser von drei Seiten aus fein bogig gestrichelt. Rand gestrichelt, schmal; an ihm stehen drei

dornige Ansätze, welche in drei alternierende Kreisausschnitte hineinragen. Oberfläche der Scheibe nicht nur mit großen sechsseitigen Areolen belegt, sondern auch noch mit einem System feiner Punkte, welche in schief sich schneidenden Linien geordnet sind, bedeckt.

Brackwasser (marin häufig). Hafen und Mündung der Ströme Deutschlands.

T. 3. f. 327.

Actinoptychus splendens (Shadb.) Ralfs.

Shadb. J. M. S. Vol. 2. V. Hk. Syn. p. 211. T. 119. f. 1. 2. 4. — Trait. p. 497. T. 22. f. 649. Kütz. Bac. p. 134. T. I. f. 33.

Durchm. 0,07—0,18 mm.

Schale kreisrund, nach der Mitte zu leicht vertieft, in 12—20 Sektoren, welche wechselnd heller und dunkler gefärbt sind, geteilt. Am Rande trennt eine kurze Rippe je zwei nebeneinander liegende Kreisausschnitte. Der schmale Rand ist am Umkreise mit langen Dornen besetzt, von denen je einer in der mittleren Vertiefung der helleren Sektoren liegt. Struktur der Schalenoberfläche besteht aus feinen Polygonen und ist nicht sehr kräftig; die Schalenunterfläche ist mit ziemlich deutlicher Punktierung versehen, welche in schrägen, sich schneidenden Reihen geordnet ist, von denen etwa 12 auf 0,01 mm gehen.

Brackwasser, häufiger im Seewasser, Nordseeküste, Mündungen der Flüsse. In großen Häfen (Hamburg) nicht selten.

T. 3. f. 328.

+ + + Eupodisceae.

△ Eupodiscinae.

9. Actinocyclus Ehrenberg.

Frusteln flach schachtelförmig. Schalen kreisrund, fast eben oder leicht gewölbt. Ein augenförmiger Pseudonodulus randständig oder nahe am Rande stehend. Rand schmal, bisweilen gestreift, mit einem Kranz feiner Knötchen oder Dörnchen. Struktur der Oberfläche besteht aus kleinen rundlichen Körnchen, welche nur selten eine eckige Form annehmen. Streifung radial.

Actinocyclus subtilis (Greg.) Ralfs.

Greg. Diat. of Clyde p. 29. T. 3. f. 50. V. Hk. Syn. p. 216. T. 124. f. 7*. — Trait. p. 524. T. 23. f. 661.

Durchm. 0,05—0,1 mm.

Schalen kreisrund. Pseudonodulus etwa um seine Breite vom Rande entfernt. Rand schmal, Stacheln fein. Punktperlen sehr fein, radial geordnet. Durch dazwischen geordnete kürzere Streifen ist die ganze Oberfläche dicht und gleichmäßig bedeckt, so daß punktfreie hyaline Zwischenstreifen nicht vorhanden. Die trockne Schale ist gelblich, nicht irisierend.

Brackwasser. Diese sonst marine Art wurde im Plankton aus dem Hafen von Hamburg gefunden.

T. 3. f. 330.

10. Eupodiscus Ehrenberg.

Schalen scheibenförmig, rund, flachgewölbt, leicht gebogen, Mitte oft etwas vertieft. Oberfläche meist mit polygonalen Areolen belegt, Mitte nicht freibleibend. Rand deutlich abgesetzt. In der Nähe desselben 1—4 nicht stark vortretende Ansätze, welche durch ihre meist glatte Endfläche augenartig erscheinen.

Eupodiscus Argus Ehrenb.

Ehrenb. Kreidetier. p. 77. V. Hk. Syn. p. 209. T. 117. f. 3—6. — Trait. p. 487. T. 21. f. 647. W. Sm. Br. D. I p. 24. T. IV. f. 39. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 319. A. Schm. Atl. T. 92. f. 7—11. T. 97. f. 7—11.

Durchm. 0,08—0,2 mm.

Schalen kreisförmig, gewölbt. Rand schmal, fein gestreift. 3—5 Ansätze in der Nähe des Randes. Die Struktur der Schalen ist eine scheinbar doppelte: Die Oberfläche ist mit unregelmäßig umgrenzten größeren Areolen nicht sehr regelmäßig, aber gleichmäßig belegt, die Innenfläche fein perlpunktig, radialstreifig.

Brackwasser, sonst vornehmlich marin. Im Hafen und den Nebenmündungen der Elbe.

T. 3. f. 331.

II. Solenoideae.

△ Rhizosoleniinae.

11. Rhizosolenia Ehrenberg.

Frusteln gestreckt, zylindrisch, mit den schiefen Enden aneinander gelagert, lange gedrehte Ketten bildend. Schalen unsymmetrisch, auf die lang gestreckte röhrenförmige Mittalschale schiefe, nach entgegengesetzten Seiten gerichtete Spitzen, welche in mehr oder weniger lange Stacheln auslaufen, gesetzt. Zwischenbänder zahlreich, schuppenförmig; die Schuppen kürzer oder länger. Zellmembran nur schwach verkieselt. Chromatophoren bestehen aus zahlreichen kleinen runden oder länglich-ovalen Plättchen. Auxosporenbildung geschlechtlos. Ruhesporen mit einer abgerundeten und einer zugespitzten Endigung. In den Zellen lagern je zwei Ruhesporen, die Spitzen einander zugekehrt.

Rhizosolenia longiseta Zacharias.

O. Zachar. Ploen. Forsch.-Ber. 1893 u. 1895. — Das Plankton der Teichgewässer Ploen. Forsch.-Ber. 1898. Marsson. Plankt. bei Berlin p. 27.

Lang 0,16 mm.

Frusteln mit sehr schwacher Schuppenzeichnung. Borsten sehr fein und dünn, bis 0,2 mm lang.

Süßwasser. Ploener See, Trammer — Trent — Heiden — Neustädter See; Neuer See bei Berlin. (Juni bis Nov.)

Rhizosolenia stagnalis Zacharias.

Ploener Forsch.-Berichte Band 7 p. 85 u. 87.

Lang 0,11—0,12, breit 0,007—0,008 mm.

Frusteln leicht gebogen. Schalen mit deutlicher Schuppenzeichnung, welche besonders bei trocknen Stücken deutlich wird. Borsten kurz (0,04 mm lang).

Süßwasser. Großteich bei Groß-Baselitz in Sachsen.

12. Cylindrotheca Rabenhorst.

Zellen spindelförmig, symmetrisch, ohne Raphe, ohne Knoten, mit spiraligen verstärkten Linien, längslaufend und sich kreuzend. Chromatophoren: kleine elliptische Körner, welche in Spirallinien (2—4) geordnet sind.

Cylindrotheca gracilis (Bréb.) Grun.

W. Sm. Br. D. I p. 43. T. XV. f. 123 (Nitzschia Taenia W. Sm.). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 145. — Kryptog. Sachs. p. 47. (C. Gerstenbergeri Rabenh.) V. Hk. Syn. p. 186. T. 80. f. 2. Kirchn. Alg. Schles. (Cohn.) p. 199.

Lang 0,07—01, breit 0,005—0,009 mm.

Frusteln in lebendem Zustande zylindrisch mit zugespitzten Enden, in trocknem Zustande spindelförmig. Schalen zylindrisch spindelförmig mit langen spitzzulaufenden Enden. Spiralen zu zwei, seltener nur eine oder drei vorhanden, mit Punkten (etwa 20—22 auf 0,01 mm) besetzt.

Süß- und Brackwasser, in letzterem oft sehr groß. Einzeln in Gräben, Tümpeln usw. im Gebiet Sachsen bei Dresden, Schlesien bei Breslau und Strehlen.

T. 5. f. 15 nach W. Sm.

III. Biddulphioideae.

+ Chaetocereae.

13. Chaetoceros Ehrenberg.

Frusteln kettenbildend konvex, oblong walzig, schachtelförmig mit vier langen spitzen Dornen. Schalen elliptisch, jederseits der Längsachse ein langer in der Richtung der Schalenebene gebogener Dorn. Gürtelband zart, schwach verkieselt. Chromatophoren verschieden, viele kleine Rundplatten, oder mehrere größere, oder zwei oder eine große Platte bildend. Eine einzige Auxospore entsteht aus einer Mutterzelle.

Chaetoceros dichaeta Ehrenb.

Ehrenb. Abh. Berl. Ac. 1844. p. 200. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 321. Kryptog. Sachs. p. 619. Grun. u. Cleve Arct. Diat. p. 120. Chaetoc. remotus (Clev. u. Grun.).

Lang 0,024—0,045, breit 0,01 mm.

Schalen glatt. Dornen (oder Borsten) nicht am Rande, sondern eine ziemliche Strecke von diesem entfernt stehend, ziemlich aufrecht, sie treffen und kreuzen sich mit den Dornen der Nachbarzellen erst bei einer Länge von ca. 0,016 mm, um dann in fast horizontaler Richtung fortzulaufen.

Brackwasser, selten. Soll bei Sondershausen im Salzbache an der „Numburg" vorkommen.

Chaetoceros Mülleri Lemmermann.

Lemmerm. Ploen. Forsch.-Ber. Bd. 6. T. II p. 195. Reichelt Ploen. Forsch.-Ber. p. 102.

Lang 0,009—0,01, breit 0,007 mm.

Frusteln in der Gürtelansicht rechteckig, meist einzeln, seltener zu zwei oder vier zu kurzen Ketten vereinigt. Schalen rundlich oder quadratisch mit stumpfen Ecken und konvex aufgetriebenen Seiten. Schale auf der Scheibe öfters in der Mitte mit einem kurzen Dorn. Die einfachen Hörner entspringen am Schalenrande, divergieren, sind leicht gebogen, in der Längsrichtung der Frustel stehend.

Var. duplex Lemmermann.

Die Hörner von der Schale aus doppelt.

Brackwasser. Buckower See.

+ + Biddulphieae.

△ Eucampiinae.

14. Attheya West.

Frusteln kettenbildend, flachgedrückt, geringelt. Schalen länglich lanzett-elliptisch, von der Gürtelseite gesehen an den Ecken mit hornartigen in feine Borsten auslaufenden Fortsätzen. Pseudoraphe mehr oder weniger deutlich.

Attheya Zachariasi J. Brun.

Forsch.-Ber. der Biol. Stat. zu Ploen T. II 1894 p. 52. T. I f. 11 a. b.

Lang 0,06—0,01, breit (ohne Borsten) 0,015—0,02 mm.

Frusteln lang röhrenförmig, flachgedrückt, von der Seite gesehen nur $^1/_3$ so breit als die breite Frontfläche.

Die beiden Endborsten sehr lang, zwischen ihnen die Schale ausgebogt. Mittele Bogenlinien nicht sehr deutlich. Zentral- und Endknoten klein und nicht sehr ausgesprochen. Der Kieselpanzer sehr zart und der Einwirkung der Säure nicht gut widerstehend. Bei der Verbindungsstelle zweier Frusteln findet sich oft eine Lage stärkerer Kieselablagerung, deren eine Seite gerade, die andere aufgetrieben ist und in welcher die Anlage zu weiterer Fortpflanzung vermutet wird. Diese Lage ist säurefest.

Süßwasser. Im Plankton des großen und kleinen Ploener Sees.

T. 4. f. 362 nach Zach.

△△ Biddulphiinae.

15. Biddulphia Gray.

Frusteln frei oder zu Ketten verbunden, büchsenförmig von länglich rundlichem bis elliptischem Querschnitt. Schalen gewölbt, dem Querschnitt entsprechend zweipolig, Pole durch einen Buckel (auricula Ehrenb.) oder ein Horn (cornu Autt.) ausgezeichnet. Außerdem befinden sich auf der Schale häufig Stacheln. Diese sind randständig oder nahe dem Rande oder zwischen den Polecken linear geordnet.

Biddulphia (Denticella) Rhombus (Ehrenb.) W. Sm.

W. Sm. B. D. II. p. 49. T. 45. f. 320. T. 61. f. 320. V. Hk. Syn. p. 205. T. 99. f. 1. 3. Trait. p. 472. T. 20. f. 634. Kütz. Bac. p. 138. T. 18. f. IX (Zygoceros Rhombus). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 311.

Lang 0,05—0,18 mm.

Streifen (am Rande gezählt) 9—10 auf 0,01 mm.

Schalen rhombisch-elliptisch, Enden vorgezogen und stumpflich abgerundet. Polhörner stumpf, nach außen gerichtet. Rand schmal, begleitet von etwas davon abgerückten pfriemlich gebogenen und spitzen Stacheln von wechselnder Zahl. Struktur der Schale besteht aus feinen radial geordneten Punkten, welche die ganze Oberfläche gleichmäßig bedecken, in der Mitte der Schale aber verworren stehen. Einzelne größere Punkte sind in unregelmäßigen Reihen eingestreut. Die Hörner sind nach dem Ende zu verdünnt und leicht gekopft. Sie zeigen die gleiche Struktur wie die Schale.

Süßwasser, Brackwasser, häufiger marine Mündungen nnd Hafenanlagen der größeren deutschen Ströme.

T. 4. f. 363.

△△△ Triceratinae.

16. Triceratium Ehrenberg.

Frusteln frei oder durch Gallertpolster angeheftet. Schalenansicht polygonal, drei- bis vieleckig. Ecken weniger oder mehr vorgezogen, meist mit buckelartigem Ansatz. Struktur der Schalenoberfläche kräftig, polygonale Zellen oder Perlen.

Triceratium Favus Ehrenb.

Ehrenb. Kreidetier. p. 79. T. IV. f. X. W. Sm. Br. Diat. I p. 26. T. V. f. 44 und Supplem. T. XXX. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 315. V. Hk. Syn. p. 208. T. 107. f. 1—4. — Trait. p. 474. T. 21. f. 643.

Länge der Seiten 0,09—0,15 mm.

Schalen dreieckig, in der Mitte emporgewölbt. In den drei Ecken des Schalendreiecks je ein kräftiger buckelartiger Fortsatz mit ovaler Endigung. Gürtelansicht gerade oder nur leicht nach außen gebogen. Struktur der Schale eine scheinbar doppelte: Oberseite mit großen sechsseitigen Zellen bis in die Spitzen gleichmäßig belegt. Die Zellenwände von meist hellbräunlicher Farbe sind mit kleinen stumpfen Dörnchen besetzt. Die Innenseite der Schale ist mit feinen Perlpunkten dicht bestreut. Gürtelseite viel länger als breit, durch eine feine regelmäßige Punktierung fein längs gestreift.

Brackwasser, auch marin. Mündungen und Hafen der großen Ströme, welche der Nord- und Ostsee zufließen. Küsten von Holstein.

T. 3. f. 334.

B. Pennatae.

IV. Fragilarioideae.

+ Tabellarieae.

17. Tetracyclus Ralfs.

Frusteln zu breiten Bändern vereinigt, mit zahlreichen Zwischenbändern und einmal, nicht genau in der Mitte durchbohrten Quersepten. Schalen in der Mitte weniger oder mehr geschwollen mit nicht dichtstehenden und nicht sehr regelmäßigen Querrippen, welche in der Gürtelansicht als Randzähne erscheinen. Gürtelansicht rechteckig.

Chromatophoren aus kleinen Körnchen bestehend, welche unregelmäßig gelagert sind.

Tetracyclus lacustris Ralfs.

Ralfs. Ann. Mag. Nat. Hist. XII. T. IV. f. 2. W. Sm. Br. D. II p. 38. T. 39. f. 308. 308a. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 302. — Kryptog. Sachs. p. 618.

Lang 0,05—0,06, breit 0,025—0,03 mm.

Rippen im ganzen 6—10.

Schalen länglich elliptisch mit breit rund aufgetriebener Mitte und abgerundeten Enden. Rippen je nach der Größe 6—10 vorhanden, die mittelste, wenn ausgebildet, gerade; die ferneren, nach den Enden zu, etwas nach innen gebogen, kräftig.

Süßwasser. Sehr selten. In einem Waldteiche bei Ponickau, ohnweit Großenhain in Sachsen.

T. 1. f. 16 nach W. Sm.

Tetracyclus (Gomphogramma A. Braun) Braunii Grun.

A. Braun. Rabenh. Süßw. Diat. T. IX (G. rupestre A. Br. i. l.). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 116. — Kryptog. Sachs. p. 30. Grun. Östr. Diat. p. 412. V. Hk. Syn. p. 167. T. 52. f. 13. 14 (Tetrac. rupestris). Brun. Diat. Alg. p. 131. T. 3. f. 33.

Lang 0,0075—0,025, breit 0,0015—0,002 mm.

Rippen im ganzen 2—7. Streifen 18 auf 0,01 mm.

Schalen breit lanzettlich bis elliptisch, Enden abgerundet. Zwei bis sieben starke Querrippen, zwischen denen feine punktierte Streifen stehen. Gürtelseite rechtwinkelig mit unterbrochenen keuligverdickten Querleisten. Individuen einzeln, zu zweien oder dreien zu kurzen Bändern vereinigt.

Die Schalen sind denen von Diatoma (Odontidium) hiemale (Lyngb.) Kütz. var. mesodon Grun. äußerst ähnlich.

Süßwasser. Nicht häufig, an nassen Felswänden, zwischen Moosen, auch an in Bächen wachsenden Moosen, meist vereinzelt. Freiburg im Breisgau. Sächs. Schweiz.

T. 1. f. 17 nach Brun.

18. Tabellaria Ehrenberg.

Frusteln in Zickzackketten, Anfangsfrustel einem Substrat angeheftet, die einzelnen Frusteln durch kleine Gallertpolster verbunden. Frusteln im Innern mit zwei bis mehreren gefensterten geraden Scheidewänden. Schalen nach beiden Achsen symmetrisch; elliptisch oder linear, in der Mitte bauchig aufgetrieben, Enden angeschwollen. Pseudoraphe sehr fein, Knoten fehlend. Struktur punktiert-querstreifig. Gürtelseitig rechteckig. Chromatophoren kleinkörnig. Auxosporen bilden sich zu zwei aus einer Mutterzelle.

Tabellaria flocculosa Kütz. 1844.

Kütz. Bac. p. 127. T. 17. f. XXI. W. Sm. Br. D. II p. 45. T. 43. f. 316. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 301. — Kryptog. Sachs. p. 56. Grun. Östr. Diat. p. 410. V. Hk. Syn. p. 162. T. 52. f. 10—12. Schawo Alg. Bay. p. 17. Mayer Reg. 8. 24. IX 35-40 XV. 26.

Lang 0,02—0,045, breit 0,008—0,01 mm.

Streifen 12—13 auf 0,01 mm.

Frusteln mit drei bis vielen inneren Scheidewänden, Wachstum daher unbegrenzt. Schalen in der Mitte stark, so stark als die Enden oder stärker aufgetrieben. Enden leicht aufgetrieben. Pseudoraphe fein, deutlich nur in der Mitte und kurz vor den Enden erkennbar. Querstreifen fein, punktiert, in der Mitte unterbrochen. Die Fenster der inneren Scheidewände abwechselnd stehend.

var. genuina Kirchner.

Schalen langgezogen, mittlere und Endanschwellungen fast gleich breit.

var. ventricosa (Kütz.) Grun.

Schalen kürzer, Mitte stärker aufgetrieben als die Enden.

var. amphicephala (Ehrenb.) Grun.

Schalen sehr kurz, Mitte dick aufgetrieben, Enden kopfförmig, fast der Mitte aufsitzend.

Süßwasser. Verbreitet, gemein. Seen, Teiche, Gräben, Sümpfe.

T. I. f. 18.

Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Kütz. 1844.

Kütz. Bac. p. 127. T. 17. f. 22. T. 18. f. II. T. 30. f. 73. W. Sm. Br. D. II. p. 46. T. 43. f. 317. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 301. — Kryptog. Sachs. p. 56. Grun. Östr. Diat. p. 410. V. Hk. Syn. p. 162. T. 52. f. 6—8. Schawo Alg. Bay. p. 17. T.4. f. 16.

Lang 0,07—0,1, breit 0,008—0,009 mm. Mayer Reg. 8. 25. IX 31-34.

Streifen 9—10 auf 0,01 mm.

Frusteln mit zwei inneren, sehr nahestehenden Scheidewänden, deren Fenster entgegengesetzt liegen. Wachstum begrenzt. Schalen schlank, linear. Mitte und Enden stark und fast gleichstark verdickt. Enden kopfförmig gerundet. Pseudoraphe schmal, deutlich in der Mitte und in den Enden etwas verbreitert. Streifen fein, punktiert, in der Mitte durch die Pseudoraphe unterbrochen.

Süßwasser. Häufig, an gleichen Orten und oft gesellschaftlich mit flocculosa.

T. 1. f. 19.

19. Diatomella Gréville.

Frusteln einzeln oder bandförmig verbunden auftretend. Frusteln mit zwei geraden Quersepten, jede dieser mit drei rundlichen Fenstern, je eins in der Mitte und in den beiden Enden. Schalen oblong oder lanzettlich. Pseudoraphe nicht, Zentralknoten nicht immer erkennbar. Struktur: feine quere, punktierte Streifung. Gürtelseite rechteckig.

Diatomella Balfouriana W. Sm.

W. Sm. Br. D. II p. 43. T. 61. f. 383. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 300. Kirchner. Kryptog. Schles. Cohn II. 1. Grunow Östr. Diat. p. 409.

Lang 0,012—0,035, breit 0,006—0,008 mm.

Streifen 19—20 auf 0,01 mm.

Schalen länglich, elliptisch, in der Mitte leicht angeschwollen. Enden gerundet. Querstreifen fein, punktiert. Mittlerer Knoten nicht immer mit gleicher Deutlichkeit auftretend.

Süßwasser: Gebirgsquellen, an Moosen: Mitteloppaquelle am Altvater (Nave).

T. 5. f. 25. 25a nach W. Sm.

20. Grammatophora Ehrenberg.

Frusteln ähnlich wie bei Diatoma durch kleine Gallertpolster zu Zickzackketten verbunden, erste Frustel durch ein Gallertglied irgend einem Substrat angeheftet. Schalen linear oder langgezogen elliptisch, Enden stumpf gerundet, keilförmig oder, wie auch bisweilen die Mitte leicht geschwollen. Streifen meist fein bis sehr sein. Zentralknoten fehlend, Endknoten deutlich, Pseudoraphe mehr oder weniger deutlich. Jede Zellhälfte mit ringförmigem Zwischenband und in der Mitte gefenstertem ein- bis mehrfach gewelltem Querseptum. Die Gürtelansicht rechteckig mit abgerundeten Ecken. Chromatophoren: zerstreute kleine Körner. Aus einer Mutterzelle bilden sich zwei Auxosporen.

Grammatophora marina Lyngb.

Kütz. Bac. p. 128. T. 17. f. XXIV. 1—6. W. Sm. Br. D. II. p. 42. T. 42. f. 314. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 303. Grun. Öst. Diat. p. 415. V. Hk. Syn. p. 163. T. 53. f. 10. 11. — Trait. p. 354. T. 11. f. 479.

Lang 0,06—0,08, breit 0,015 mm.

Streifen 18—21 auf 0,01 mm.

Frusteln breit, gradlinig begrenzt, Ecken abgerundet. Streifen etwa $^1/_3$ der Schalenseite einnehmend. Quersepten zuerst gerade, dann halbkreisförmig nach innen gekrümmt, dann wieder gerade und am Ende etwas verdickt. Schalen verlängert, oval mit breitstumpf gerundeten Enden. Streifen ziemlich kräftig, Punkte derselben so geordnet, daß sie außer den Querstreifen noch zwei Systeme von Schrägstreifen bilden, welche sich im Winkel von 60° schneiden. Die beiden Enden der Schalen sind nicht gestreift.

Brackwasser, sonst marin. Mündung der Weser, der Elbe usw., Hafen von Hamburg, hier vereinzelt.

T. 3. f. 333.

21. Denticula Kützing.

Frusteln frei, einzeln, zu zweien oder mehreren zu kurzen Bändern vereinigt. Schalen lanzettlich, konvex, ohne Raphe. Kielpunkte zu Rippen verlängert, welche etwa bis zur Mitte der Schale oder über die ganze Schale reichen. Die Oberfläche der Schale

ist mit feinen Punkt- oder Perlreihen versehen. Gürtelseite rechteckig. Die Querrippen sichtbar, am Ende kopfförmig verdickt. Querseptum, vor dem Gürtelbande liegend mit einer Längsreihe rundlicher Fenster.

21a. Denticula i. sp.

Rippen bis fast zum gegenüberstehenden Rande reichend.

Denticula tenuis Kütz.

Kütz. Bac. p. 43. T. 17 f. 8. W. Sm. Br. D. II p. 20. T. XXXIV. f. 293. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 114. — Kryptog. Sachs. p. 30. Grun. Östr. Diat. p. 550. (frigida Kütz.) T. 12. f. 33 a—i. V. Hk. Syn. p. 169. T. 49. f. 28—31. Schawo Alg. Bay. p. 20. T. 2. f. 4. 5.

Lang 0,015—0,045, breit 0,005—0,006 mm.

Rippen 3 — 7 — 8, Streifen 16—17 auf 0,01 mm.

Schalen schmal lanzettlich, nach den Enden zu verschmälert, diese spitz, mehr oder weniger vorgezogen. Rippen über die ganze Schale reichend. Streifen fein. Gürtelseite breit, rechteckig.

var. **frigida** Kütz.

Kütz. Bac. p. 43. t. 17. f. 7. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 114.

Schalen klein, schmal lanzettlich, Enden spitz. Rippen kräftig, engerstehend (8—10 auf 0,01 mm).

var. **major** Rabenh.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 114.

Schalen größer, Rippen kräftig (etwa 5—6 auf 0,01 mm). Gürtelseite häufig etwas keilförmig.

var. **acuta** Rabenh.

Rabenh. Süßwass. Diat. p. 33. T. 1. f. 7.

Schalen bis 0,02 mm lang, schmal lanzettlich, ziemlich scharf zugespitzt; Gürtelseite meist etwas keilförmig.

Rippen sehr kräftig, nur $2^1/_2$ — 3 auf 0,01 mm.

var. **inflata** W. Sm.

Schalen breit lanzettlich, bogenförmig, allmählich nach den spitzen Enden verschmälert; etwa 3 Rippen auf 0,01 mm.

Süßwasser. Unter Algen in Gräben, häufiger in Seen der Gebirge. Schlesien, Bayern, Harz, Darmstadt. Die var. frigida ist seltener.

T. I. f. 20.

Denticula crassula Naegeli.

Kütz. Spec. Alg. p. 889. W. Sm. Br. D. II p. 20 T. 34. f. 294. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 115. Grun. Östr. Diat. p. 547.

Lang 0,012—0,016, breit 0,0075 mm.

Rippen 7—8, Streifen 18 auf 0,01 mm.

Schalen breit elliptisch; Enden stumpf-spitzlich. Rippen kräftig, über die ganze Schale gehend; Streifen sehr fein. Gürtelseite oblong mit abgesetzten stumpfeckigen Enden.

Süßwasser. Obgleich es fraglich ist, ob hier eine gute Art der Denticula vorliegt, oder nur eine Varietät von Diatoma vulgare, wie schon Grunow l. c. bemerkt, habe ich dieselbe doch hier angeführt, da sie aus dem Gebiet mehrfach gemeldet, z. B. Ostpreußen von Schumann, um die Aufmerksamkeit auf dieselbe zu lenken.

T. 5. f. 21. 21a. nach W. Sm.

Denticula elegans Kütz.

Kütz. Bac. p. 43. T. XVII. f. 5. W. Sm. Br. D. II p. 20 (ocellata?) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 115. — Kryptog. Sachs. p. 29. Grunow Östr. Diat. 547. 549. Schawo Alg. Bay. p. 21. T. 2. f. 9.

Lang 0,02—0,036, breit 0,008 mm.

Rippen 4—6, Streifen 16—17 auf 0,01 mm.

Schalen linear-elliptisch oder linear-lanzettlich mit abgerundeten Enden. Rippen sehr stark, durch die ganze Schale gehend. Streifen sehr fein. Die Schalen sind hoch gewölbt, der Kiel stark exzentrisch.

Süßwasser. Gebirgsbewohnerin. Gräben und größere Seen. Harz, Stolberg, Kirchberg. Bayerische Alpen. Chiemsee. Starnberger See. Traun. Dachauer Moos usw.

T. 5. f. 22 nach Kütz.

Denticula Kützingii Grun.

W. Sm. Br. D. II p. 34. f. 292 (obtusa W. Sm.). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 115. — Kryptog. Sachs. p. 29 (obtusa) Grun. Öst. Diat. p. 546 u. 548, T. XII. f. 15 a—c, 17. a. b.

Lang 0,01—0,06, breit 0,005—0,009 mm.

Rippen 8—14, Streifen 18—20 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich, mit spitzlichen oder stumpflichen Enden. Rippen von den Kielpunkten nach dem gegenüber liegenden Rande zu an Stärke abnehmend, diesen nicht ganz erreichend. Sehr veränderlich in der Größe.

Süßwasser. Nicht selten; in stehenden Wassern, Tümpeln, Sümpfen usw. Sachsen: Löbau, Elster im Vogtlande. Schlesien. Tirol.

T. 5. f. 23 nach W. Sm.

21b. Grunowia Rabenhorst.

Rippen nur bis zur Mitte der Schale reichend.

Denticula (Grunowia) sinuata W. Sm.

W. Sm. Br. D. II p. 21. T. 34. f. 295. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p, 146. Grun. Östr. Diat. p. 546 u. 547. T. XII. f. 20.

Lang 0,018—0,038, breit 0,005 mm.

Rippen 4—5, Streifen 19—21 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich, Mitte aufgetrieben; Enden vorgezogen, leicht kopfförmig gerundet, so daß die Seitenränder dreiwellig erscheinen. Rippen kräftig, kaum die Mitte der Schale erreichend; Streifen sehr fein, feinst punktiert. Gürtelseiten linear. Rippen deutlich knopfförmig endigend.

Süßwasser. Schlesien, Bayern, Thüringen, an überrieselten Felsen. Eisenach.

T. 5. f. 24.

Denticula (Grunowia) denticula Grun.

Grun. Wien Verh. 1862. p. 548. T. 12. f. 15. (Denticula Kützingii Grun.) — Arct. Diat. p. 82. V. Hk. Syn. p. 175. T. 60. f. 10. — Trait. p. 390. T. 15. f. 514. Rabenh. Süßwass. Diat. p. 33. T. 1. f. 8. (Dent. obtusa.)

Lang 0,015—0,085 mm.

Rippen 6—8, Streifen 15—18 auf 0,01 mm.

Schalen schmal lanzettlich, Enden mehr oder weniger allmählich zugespitzt. Streifen fein und zart, deutlich punktiert. Die Rippen kräftig, selten die ganze Schale durchsetzend.

var. **Delognei** Grun.

Grun. V. Hk. Syn. p. 175. T. 60. f. 9.

Schalen nur 0,01—0,02 mm lang, Streifen sehr zart. Rippen nur bis zur Schalenmitte reichend.

Süßwasser. Nicht selten. Die Varietät von der Elbmündung gemeldet.

T. 3. f. 332 nach Grun.

++ Meridioneae.

22. Meridion Agardh.

Frusteln bilden Bänder, welche wegen der keilförmigen Gestalt der Gürtelseite, je nach der Anzahl der Individuen, welche verbunden sind, fächer-, kreis- bis schraubenförmig sind. Die Bänder sind nicht angeheftet, sondern befinden sich frei zwischen Wasserpflanzen, infolge ihrer Form angehängt an irgend ein Substrat oder aneinander, solcher Art lange flutende Rasen bildend, oder sie schweben frei im Wasser. Schalen ähnlich denen der Diatoma. Transversalsepten (Rippen) und feine zwischen diesen befindliche Punktstreifen vorhanden. Letztere von feiner Pseudoraphe in der Mitte unterbrochen. Rippen und Streifen reichen über den Schalenmantel bis an den Gürtel. Chromatophoren wie bei Diatoma, klein, zahlreich, unregelmäßig verteilt, an der inneren Schalenfläche anliegend.

Meridion circulare Ag.

Kütz. Bac. p. 41. T. 7. f. XVI. 1. W. Sm. Br. D. II p. 6. T. 32. f. 277. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 294. — Kryptog. Sachs. p. 55. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 345. V. Hk. Syn. p. 161. T. 51. f. 10—12. Schawo Alg. Bay. p. 12. T. 2. f. 1.

Lang 0,025—0,03, breit 0,007 mm.

Rippen 3—4, Streifen 15—16 auf 0,01 mm.

Schalen lang oval, lanzettlich, etwas keilig, größeste Breite etwa im oberen ersten Sechstel. Enden stumpf abgerundet. Rippen ziemlich kräftig, weitläufig. Streifen fein, punktiert. Pseudoraphe sehr schmal, in schwach brechenden Einschlußmedien schwer erkennbar. Die Rippen liegen an der inneren Fläche der Schale, die Streifen an der äußeren, sie sind also durch die Schalendicke getrennt. Gürtelseite keilförmig und durch die Rippenanlage etwas wellig.

var. **genuinum** Kirch.

Gürtelseite mit regelämßig stehenden geraden Wänden.

var. **Zinkenii** (Kütz.) Grun.

Grun. Wien. Verh. 1862. p. 345. Kirchn. Alg. Schles. (Cohn) p. 205. Kütz. Bac. p. 41. T. 16. f. VIII. 1—4.

Gürtelseite mit unvollständiger Teilung und daher gebogenen Septen.

Süßwasser. Überall häufig, in Brunnen, Quellen, Gräben, Bächen. Var. Zinkenii zwischen der Hauptform, aber seltener. Schlesien, Sachsen, Thüringen. Sächs. Schweiz usw.

T. 5. f. 26. 26a.

Meridion constrictum Ralfs.

Kütz. Bac. p. 41. T. 29. F. 81. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 295. — Kryptog. Sachs. p. 55. W. Sm. Br. D. II p. 7. T. 32. f. 278. V. Hk. Syn. p. 161. T. 51. f. 14. 15. Grun. Öster. Diat. 1862. p. 264. Schawo Alg. Bay. p. 12. T. 2. f. 2.

Lang 0,025—0,045, breit 0,003 mm.

Rippen 3—4, Streifen 12—14 auf 0,01 mm.

Schalen und Struktur sehr der vorigen Art ähnlich. Seitenränder vor dem oberen Ende eingeschnürt, so daß dieses kopfförmig gestaltet ist. Gürtelseite nach der Basis mehr verschmälert, so daß die Bänder sich meist tütenartig einrollen.

var. genuinum Kirchner.

Kirchn. Alg. Schles. (Cohn) p. 205.

Gürtelseiten mit geraden, regelmäßigen Scheidewänden.

var. Grunowii Kirchner.

Kirchner Alg. Schles. (Cohn) p. 205.

Gürtelseite mit unvollkommener Teilung.

var. elongatum (W. Sm.) Grun.

Zierlich, schlank, mit etwa 17—19 Rippen.

Süßwasser. Alle Variet. gemischt, meist var. Grunowii vorherrschend. Im Gebiet nicht selten, aber doch weniger häufig als die vorige Art. Sächs. Schweiz, Schlesien, Thüringen, Bayern, im Irlbach bei Lochhausen. Zu bemerken ist, daß die Art öfter an der Wurzel von Epilobium tetragonum gefunden.

T. 5. f. 27.

+ + + Fragilarieae

△ Diatominae.

23. Diatoma De Cantolle.

Frusteln zu Zickzackketten durch kleine Gallertpolster vereinigt oder kurze Bänder bildend. Desgleichen durch ein Gallertpolster dem Substrat anhaftend.

Schalen linear, oval bis lanzettlich, mit Quersepten, Rippen, welche durch die ganze Schale gehen. Pseudoraphe fein, Knoten fehlen. Gürtelansicht rechteckig, lang gestreckt. Chromatophoren aus Körnchen oder kleinen Scheibchen gebildet, welche an der inneren Fläche der Schalen verteilt sind.

23a. Diatoma i. sp.

Frusteln im Zickzack vereinigt, Streifen fein.

Diatoma vulgare Borg. v. 1818.

Kützing Bac. p. 47. T. 17. f. XV. 1—4. W. Sm. Br. D. II p. 39. T. 40. f. 309. Rabenh. Süßwass. Diat. T. II. f. 6. — Fl. Eur. Alg. p. 121. — Kryptog. Sachs. p. 32. V. Hk. Syn. p. 160. T. 50. f. 1–6. Grun. Öster. Diat. 1862. p. 363. Schawo Alg. Bay. p. 13. T. 2. f. 2. Meyer Reg. 1 29.

Lang 0,04—0,06, breit 0,01—0,013 mm.

Rippen 5—6, Streifen 15—16 auf 0,01 mm.

Schalen linear oder mehr oder weniger breit lanzettlich, Enden wenig oder gar nicht vorgezogen, mehr oder weniger abgerundet. Rippen fein und zart. Streifen sehr fein, äußerst fein punktiert, beide parallel. Gürtelseite viereckig. Seitenränder gerade.

Eine sehr veränderliche Art, deren Formenverschiedenheiten sich folgendermaßen festlegen lassen.

var. breve Grun.

Grun. Diat. Östr. p. 363. Kirchn. Alg. Schles. (Cohn) p. 203.

Kurz, breit eiförmig-lanzettlich; Enden sehr stumpf abgerundet (forma orata W. Sm.) l. c. T. 40. f. 309a).

var. productum Grun.

Ebenso kurz, aber mit vorgezogenen abgestumpften Enden (forma elliptica Rabenh.) W. Sm. l. c. f. 309 α.

var. **genuinum** Grun.

Lang eiförmig, lanzettlich. Enden meist sehr wenig vorgezogen (W. Sm. l. c. f. 309β).

var. **capitatum** Grun.

Kurz lanzettförmig; Enden kopfförmig abgeschnürt.

var. **Ehrenbergii** (Kütz.) Grun.

Kütz. Bac. p. 48. T. 17. f. XVII. 1—3. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 122.

Länglich-linear, lanzettförmig; Enden kopfförmig. Gürtelseite in der Mitte meist etwas verengt.

var. **grande** (W. Sm.) Grun.

W. Sm. Br. D. II p. 39. T. 40 f. 310. Grun. Östr. Diat. p. 364.

Schlank linear mit kopfförmig abgeschnürten Enden.

Süßwasser. Stammform und Varietäten einzeln oder meist gemischt. Besonders in den Bergen und Gebirgen nicht selten. Schön rein in Quellwasserleitungen und Brunnentrögen. Die gekopften Varietäten scheinen die schneller fließenden Gewässer, in denen sie sich an Fadenalgen anheften, zu bevorzugen. Sie finden sich sogar in schwach salzigem Wasser.

T. 5. f. 28. 28a.

Diatoma elongatum Ag.

Ag. Syst. p. 4. W. Sm. Br. D. II p. 40. T. 40. f. 311. T. 41. f. 311. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 122. — Kryptog. Sachs. p. 32. V. Hk. Syn. p. 160. T. 50. f. 14. c. 18—22. Grun. Östr. Diat. p. 362 (tenue). Schawo Alg. Bay. p. 13. T. 2. f. 10.

Lang 0,04—0,07, breit 0,002—0,003 mm.

Rippen 6—7, Streifen 15—17 auf 0,01 mm.

Schalen sehr schlank, nach den Enden sehr gering verschmälert. Enden weniger oder mehr stark kopfförmig gebildet. Rippen zart, Streifen fein, punktiert. Gürtelseite schmal, in der Mitte etwas zusammengezogen.

Ebenfalls sehr stark variierend.

var. **tenue** (Ag.) V. Hk.

V. Hk. l. c. f. 14 a—b.

Schalen schmal, zart, Enden schwach kopfförmig.

var. **minus** Grun.

Schalen etwas breiter, kurz, lanzettlich. Gürtelseite quadratisch oder breit rechteckig, bisweilen leicht keilförmig.

var. **mesoleptum** (Kütz.) Grun.

Schalen schlank-lanzettlich; Enden selten kopfförmig etwas vorgezogen. Gürtelseite rechteckig, in der Mitte schwach gerundet eingebogen.

var. **genuinum** Grun.

Schalen schmal, langlinear; Enden stärker kopfförmig verdickt.

Süßwasser, Brackwasser. Im allgemeinen häufig in schnellfließenden Gebirgsgewässern, an Wehren, Mühlgerinnen, Wasserfällen, kleinen Bächen, in Quellen (hier besonders var. minus.), var. mesoleptum scheint ruhigeres Wasser vorzuziehen, findet sich auch in dem leicht brackigen Wasser des Mansfelder See's bei Eisleben (jetzt trocken gelegt). Ebenso kommt v. genuinum vor.

T. 5. f. 29.

23 b. Odontidium Kützing.

Frusteln zu kurzen Bändern vereinigt. Rippen sehr kräftig.

Diatoma (Odontidium) hiemale (Lyngb.) Kütz.

Kütz. Bac. p. 44. T. 17. f. 10. W. Sm. Br. D. II p. 15. T. 34. f. 289. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 116. — Kryptog. Sachs. p. 31. V. Hk. Syn. p. 161. T. 51. f. 1. 2. Grun. Östr. Diat. p. 356. Schawo Alg. Bay. p. 13. T. I. f. 21.

Lang 0,05—0,06, breit 0,01—0,015 mm.

Rippen 6—10, Streifen 20—22 auf 0,01 mm.

Schalen breit-oval, lanzettlich bis linear-lanzettlich, nach den Enden bisweilen etwas verjüngt. Enden gerundet. Rippen sehr kräftig. Streifen fein, fein punktiert Gürtelseite länglich rechteckig.

Eine ziemlich variable Art, deren Varietäten sich gegeneinander nicht gut abgrenzen, sondern bei auch geselligem Vorkommen mehr oder weniger ineinander übergehen. Grunow l. c. legt folgende Varietäten fest.

var. genuinum Grun.

Nebenseiten länglich eiförmig, lanzettlich. Rippen 6—12.

Scheint nur unvermengt von anderen Var. vorzukommen und sehr kalte Wasser höherer Alpen oder des Nordens zu erfordern.

var. turgidulum Grun.

Schalen etwas kürzer mit 4—6 Rippen.

Überall, sowohl mit der Stammform als mit den Varietäten gemischt.

var. mesodon (Ehrenb.) Grun.

Schalen kurz eiförmig, lanzettlich. Rippen 2—4.

Überall in Gebirgswassern niedriger Temperatur.

var. diatomaceum Grun.

Wie vorige Form, aber in Zickzackbänder aufgelöst.

Hin und wieder zwischen den anderen Varietäten.

Alle Varietäten kommen bisweilen schwach keilförmig vor und sind dann schwer von Meridion zu unterscheiden.

Im allgemeinen findet man die Art an Fadenalgen, Moosen und anderen Wasserpflanzen. Var. mesodon in Quellen und deren Abzugsgräben, wo es braune fluktuierende Räschen oder schleimige Massen bildet die beim Trocknen grünlich werden.

Süßwasser. Im Gebiet häufig.

T. 5. f. 30 (31. var mesodon Grun.).

Diatoma (Odentidium) anomalum W. Sm.

W. Sm. Br. D. II p. 16. T. 61. f. 376. Ehrenb. Verbr. p. 127 (anceps) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 116. — Kryptog. Sachs. p. 31. V. Hk. Syn. p. 161. T. 51. f. 5—8 (anceps) Grunow Östr. Diat. p. 357.

Lang 0,02—0,05, breit 0,007—0,01 mm.

Rippen 6—14, Streifen ca. 21 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, linear. Enden abgesetzt, vorgezogen, gerundet mit Neigung zum Kopfartigen. Rippen kräftig, bisweilen etwas schräg gestellt. Streifen fein, punktiert. Gürtelseite rechteckig. Meist in unvollkommener Teilung.

var. curtum Grun.

Grun. Östr. Diat. p. 358. Kirchner Alg. Schles. (Cohn) p. 204.

Frusteln sehr kurz (lang bis 0,022 mm).

Einzeln zwischen den anderen Var. vorkommend.

var. genuinum Grun.

Frusteln länger (0,02—0,045 mm) Teilung meist unvollständig.

Bergwasser zwischen Moosen. Freiburg im Breisgau, Schlesien, in Gräben.

var. longissimum Grun.

Frusteln lang, bis 0,1 mm.

Scheint sehr selten. Vielleicht im Gebiet zwischen Hypnaceen in kälteren Gewässern auffindbar.

Süßwasser, im allgemeinen nicht selten.

T. 5. f. 32. 32a nach W. Sm.

△△ Fragilariinae.

24. Fragilaria Grunow.

Frusteln nach allen drei Richtungen symmetrisch, meist zu Bändern vereinigt, letztere durch teilweise Trennung der Frusteln, welche dann nur noch mit einem Ende verbunden bleiben, zu Zickzackketten aufgelöst. Schalen ohne Rippen, ohne echte Raphe und ohne Knoten. Gürtelseite rechteckig, meist schmal und geradseitig. Chromatophoren: Entweder ein Chromatophor, dem einen Gürtelband anliegend mit nach den Schalen umgeschlagenen Rändern, oder zwei Chromatophoren, den Schalen anliegend, oder vier Chromatophoren an jeder Schale zwei, welche durch ein gemeinschaftliches Pyrenoid verbunden sind.

24a. **Fragilaria** i. sp.

Pseudoraphe schmal, oft schwer erkennbar. Chromatophoren aus kleinen Körnern bestehend.

Fragilaria virescens Ralfs.

Ralfs Ann. Mag. Nat. Hist. XII. T. II. f. 6. Kütz. Bac. p. 46. T. XVI. f. 4. W. Sm. B. D. II. p. 22. T. 35 f. 297. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 119. — Kryptog. Sachs. p. 30. V. HK. Syn. p. 155. T. 44. f. 1. Grun. Östr. Diat. p. 367. 373. Schawo Alg. Bay. p. 14 T. 2 f. 14.

Lang 0,012—0,07, breit 0,008 mm.

Streifen 17 auf 0,01 mm.

Schalen linear oder langelliptisch, nach den Enden verengt, diese vorgezogen, abgerundet. Pseudoraphe kaum erkennbar. Streifen fein, deutlich punktiert. Frusteln in langen Bändern, bisweilen in Zickzackketten vorkommend.

var. mesolepta Rabenh.

In der Mitte mehr oder weniger eingeschnürt. Grunert macht darauf aufmerksam, daß die im Zickzack sich lösenden Ketten oft aus Individuen bestehen, welche in der Mitte eingeschnürte Schalen besitzen.

var. producta Lagerst.

Lagerst. Diat. Spetsb. p. 15. T. 1. f. 1.

Schalen linear oder lanzettlich linear. Enden vorgezogen, abgerundet, schmal. Streifen feiner. Gürtelseite schmal, rechteckig. Lang bis 0,052 mm.

var. lata O. Müll.

O. Müll. Bac. d. Riesengeb. p. 9. fig. 32.

Lang 0,023—0,026, breit 0,0075—0,001 mm.

Enden breit und flach, bisweilen schmal und etwas stärker vorgezogen als bei der typischen Form.

var. diatomacea Grun.

Grun. Diat. Östr. p. 374.

In zickzackförmig aufgelösten Bändern.

Süßwasser. Sehr häufig in stehenden und sanft fließendem Wasser, besonders zwischen Algen und Ranunculas aquatilis. Die var. producta Lagerst. und lata O. Müll. sind in den Hochseen des Riesengebirges gefunden.

T. 5. f. 33. 33 a.

Fragilaria undata W. Sm.

W. Sm. Br. D. II. p. 24. T. 60. f. 377. V. Hk. Syn. p. 135. T. 44. f. 9. O. Müll. Bac. d. Riesengeb. p. 9. Grun. Östr. Diat. p. 374. (Frag. virescens. var. undata.)

Lang 0,022—0,03, breit 0,007 mm.

Streifen 14—16 auf 0,01 mm.

Schalen breit oval, geigenförmig in der Mitte zusammengeschnürt. Enden ziemlich schnell verschmälert, vorgezogen, stumpflich endigend. Querstreifen deutlich.

Süßwasser. Schlesien. Nur eine schmälere Form mit vorgezogenen kopfartigen Enden im großen Koppenteich (Riesengebirge) gefunden. Sowohl einzeln als in längeren oder kürzeren Bändern, auch in Zickzackform vorkommend.

Es ist fraglich ob undata eine gute Art ist, oder ob dieselbe als var. von virescens zu betrachten ist.

T. 4. f. 364 nach W. Sm.

Fragilaria elliptica Schumann.

Schum. Preuß. Diat. 1867. p. 52. T. I. f. 4. V. Hk. Syn. T. 45. f. 15. O. Müll. Bac. d. Riesengeb. p. 9.

Lang 0,006—0,012.

Frusteln sehr klein. Schalen elliptisch. Streifen fein, gekörnt, unterbrochen. Mittlere Area mehr oder weniger breit.

Süßwasser. Preußen. Schlesien. Kochelsee. Riesengebirge.

T. 4. f. 365 nach Schum.

Fragilaria crotonensis Kitton.

Kitton Science Gossip. p. 110. V. Hk. Syn. p. 156. — Trait. p. 324. T. 11. f. 444.

Lang 0,04—0,11 breit 0,003 mm.

Streifen 14—15 auf 0,01 mm.

Frusteln zu Ketten durch Zusammenhang der Mitten verbunden. Schalen sehr schmal, eng lanzettlich, Mitte etwas aufgetrieben. Enden sehr lang und dünn zulaufend, an den Spitzen leicht verdickt aber nicht kopfförmig. Streifen fein, parallel. Rand punktuliert. Mittellinie sehr zart, in der Mitte kaum deutlicher. Gürtelseite in der Mitte aufgetrieben. Enden leicht verbreitert.

var. prolongata Grun.

Grun. in V. Hk. Syn. p. 156. T. 40. f. 10. — Trait. p. 325. T. 11. f. 445.

Schalen sehr schmal, meist ziemlich lang (bis 0,1 mm).

Enden nicht verdickt.

Süßwasser. Obere Elbe, nicht selten, auch im Hafen. Die Variet. ebenda.

T. 3. f. 335.

24 b. Staurosira Ehrenb. (**Odontidium** Kütz. z. T.).

Pseudoraphe breit, oft mehr oder weniger ausgesprochen lanzettlich. Chromatophoren aus vier und mehr Platten gebildet.

Fragilaria (Staurosira) capucina Desmazières.

Desmaz. Cryptog. de France Ed. I. Nr. 453. Kütz. Bac. p. 45. T. 16. f. III. W. Sm. Br. D. II. p. 22. T. 35. f. 296. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 118. — Kryptog. Sachs. p. 30. V. Hk. Syn. p. 156. T. 45. f. 2. Grun. Östr. Diat. p. 366—372. Schawo Alg. Bay. p. 14. T. 2. f. 13. Mayer Reg. f. 39.

Lang 0,03—0,06, breit 0,005 mm.

Streifen 14—15 auf 0,01 mm.

Frusteln zu langen Bändern verbunden. Schalen schlank, linear, an den Enden zugespitzt, diese etwas vorgezogen, stumpfspitzlich. Ränder deutlich perlpunktig. Pseudoraphe deutlich, ziemlich breit. Streifen kurz, zart, randständig.

var. **genuina** Grun.

Schalen sehr schmal, linear mit zugespitzt vorgezogenen Enden, besonders feine Streifung.

var. **constricta** Grun.

Östr. Diat. p. 372.

Schalen in der Mitte eingeschnürt, sonst var. genuina entsprechend.

var. **biconstricta** Schumann.

Schum. Königsb. 1862. p. 184. f. 12. c. d.

Bei der Mitte zweimal eingeschnürt.

var. **acuminata** Grun.

Schalen schmal lanzettlich. Enden sehr lang und spitzvorgezogen.

var. **acuta** Ehrenb.

Linear länglich oder lanzettlich mit vorgezogenen etwas abgesetzten Enden. Streifen etwas gröber. (12—14 auf 0,01 mm.)

Süßwasser. Überall; leicht erkennbar an der sehr schmalen Form und der sehr feinen Streifung. Var. biconstricta Schum. bei Königsberg in Preußen. Var acuta weniger häufig.

T. 5. f. 34. f. 35., var. constricta Grun.

Fragilaria (Staurosira) construens (Ehrenb.) Grun.

Ehrenb. Microg. T. III. III. f. 8. I. f. 15. W. Sm. Br. D. II. p. 17. T. 34. f. 291. (Odontid. tabellaria W. Sm.) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 120. V. Hk. Syn. p. 156. T. 45. f. 26. E. u. D. (rechts u. links!) u. 27. Grunow. Östr. Diat. p. 366. u. 371. Schum. Königsb. 1863. F. 14. Mayer Reg. f. 40.

Lang 0,015, breit 0,007—0,008 mm.

Streifen 12—15 auf 0,01 mm.

Schalen breit, bauchig mit vorgezogener Mitte und Enden, kreuzförmig erscheinend, öfter auch in der Mitte eingezogen. Enden vorgezogen, kopfförmig gerundet. Pseudoraphe lanzettlich. Streifen fein, fast parallel, häufig nur bei schiefem Licht gut wahrnehmbar.

Eine sehr variierende Art.

var. **genuina** Grun.

V. Hk. l. c. f. 27 A.

Schalen breit eiförmig, mit vorgezogenen Enden.

var. **biceps** Stroese.

Stroese Dessau 1884. p. 13. T. 1. f. 24.

Fast kreuzförmig mit vorgezogenen Spitzen.

var. **oblonga** Grun.

V. Hk. l. c. f. 21 B. 22. 23. 24 B. 26 (oben und unten).

Schmälere und längere Form als genuina. Mitte etwas aufgetrieben.

var. **pusilla** Grun.

Grun. Östr. Diat. p. 371.

Schalen klein, breit oval. Spitzen wenig oder gar nicht vorgezogen.

var. **binodis** Grun.

Grun. l. c.

Schalen in der Mitte stark zusammengeschnürt, geigenförmig. Enden meist stärker vorgezogen.

Süßwasser. Nicht selten in den wenig bewegten Wassern Nord- und Mitteldeutschlands. Sachsen. Schlesien. Die Variet. kommen meistens miteinander vermischt vor. Reine Massen sind sehr selten.

T. 5. f. 36.

Fragilaria (Staurosira) Harrisonii W. Sm.

W. Sm. Br. D. II p. 18. T. 60. f. 373. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 129. V. Hk. Syn. p. 157. T. 45. f. 28. Grun. Östr. Diat. p. 366. 368. Dippel Rhein u. Main p. 10. Kirchner Alg. Schles. (Cohn) p. 205. Schawo. Alg. Bay. p. 14. T. 2. f. 15.

Lang 0,02—0,05, breit 0,015 mm.

Streifen 4—5 auf 0,01 mm.

Schalen breit rhombisch, lanzettlich, meist in der Mitte stark aufgetrieben, kreuzförmig. Enden und Ecken abgerundet oder leicht abgestumpft. Pseudoraphe in der Mitte breit. Streifen sehr kräftig, aus starken zusammenfließenden perlenartigen Punkten gebildet, in der Mitte strahlend, nach den Enden zu parallel. Frusteln einzeln oder zu sehr kurzen Kettchen vereinigt. Variiert stark.

var. **genuina** Grun.

Grun. l. c. p. 368.

Große Form, Mitte der Schale etwas bauchig aufgetrieben.

var. **rhomboides** Grun.

W. Sm. Brit. Diat. II p. 18. T. 60. f. 373 β. Grun. l. c.

Kleiner, schmaler, fast rhombisch. Mitte mehr oder weniger aufgetrieben.

var. **dubia** Grun.

Grun. l. c. T. VII. f. 8 a — α.

Sehr klein, eiförmig, schwach bauchig.

Süßwasser. Im Gebiet zerstreut. Ostpreußen. Bayern. Ist ebenso, wie die Variet. nicht häufig. Var. genuina Moosach bei München. Var. rhomboides ebenda, auch bei Salzburg in Moorgegenden, var. dubia Stienitz-See bei Berlin.

NB. Diese und die folgende Art werden auch, z. B. von De Toni Syllog. Bac. II p. 639, zu Odontidium gezählt.

T. 5. f. 37 nach W. Sm.

Fragilaria (Staurosira) mutabilis W. Sm.

W. Sm. Br. D. II p. 17. T. 34. f. 290. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 118. — Kryptog. Sachs. p. 31 (Odontidium). V. Hk. Syn. p. 157. T. 45. f. 12. Grun. Öst. Diat. 1863. p. 366 u. 369. Schawo Alg. Bay. p. 13. T. 7. f. 11 (unten).

Lang 0,01—0,025, breit 0,005—0,006 mm.

Streifen 8—10 auf 0,01 mm.

Schalen oval, elliptisch bis länglich-lanzettlich. Enden abgerundet oder spitzlich gerundet. Pseudoraphe breit. Streifen sehr kräftig mit deutlichen zusammenfließenden Perlen.

Sehr stark variierend.

var. **genuina** Grun.

Streifen grob, gut punktiert, Schalen kurz oval oder länglich mit gerundeten Enden. In bisweilen nur kurzen Bändern.

var. **intermedia** Grun.

Enden der Schalen meist zugespitzt. Streifen feiner. In der Mitte sind die Streifen oft unterbrochen. Vorkommen in einfachen Bändern.

var. **diatomacea** Grun.

Enden der Schalen kopfförmig vorgezogen. Vorkommen in Zickzackketten.

var. **subsolitaris** Grun.

Kleine kurz eiförmige Form, meist einzeln vorkommend, oft etwas keilförmig.

Süßwasser. Liebt stehende oder langsam fließende Wasser, besonders Buchten größerer Seen. Var. genuina und intermedia kommen gemeinschaftlich vor. Var. diatomacea und subsolitaris scheinen sehr selten zu sein.

T. 5. f. 38 a. b. c.

24 c. Raphoneis Ehrenberg.

Frusteln frei oder angeheftet. Schalen breit lanzettlich oder oval. Raphe ohne Knoten. Ohne Rippen. Perlstreifen in der Mitte durch eine strukturlose Area unterbrochen. Pseudoraphe oft wenig deutlich, sehr schmal.

Fragilaria (Raphoneis) amphiceros Ehrenb.

Ehrenb. Abh. Berl. 1844. p. 87. Microg. T. XVIII. f. 82. Kütz. Bac. I 21. f. II 1. W. Sm. Br. D. T. XXIV. f. 224. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 126. Grun. Östr. Diat. p. 384 (Doryphora amphiceros Kütz.). V. Hk. Syn. p. 147. T. 36. f. 22. 23. — Trait. p. 330. T. 10. f. 394.

Lang 0,04—0,07, breit 0,015—0,022 mm.

Perlstreifen 5—6 auf 0,01 mm.

Frusteln gestielt (auf Converven), auch frei (im Plankton). Schalen breit lanzettlich, mit in der Mitte gerundeten Seiten. Enden ziemlich lang, geschnabelt, fast griffelförmig vorgezogen. Perlstreifen aus einzelnen ziemlich großen, in gleichen Abständen voneinander stehenden Perlen gebildet, leicht gekrümmt, die mittleren bisweilen etwas kürzer. Pseudoraphe sehr schmal.

Brackwasser, auch marine Hafenanlagen der Nordsee. Cuxhaven.

T. 3. f. 336.

Fragilaria (Raphoneis) Surirella Grun.

Grun. in Cleve Diat. fr. West. Ind. Archip. p. 11 (Dimerogamma Surirella Grun.). Grun. V. Hk. Syn. p. 147. T. 36. f. 26 u. 27. — Trait. p. 330. T. 10. f. 397.

Lang 0,04—0,045, breit 0,015 mm.

Perlstreifen etwa 8 auf 0,01 mm.

Frusteln kettenbildend. Schalen elliptisch, bisweilen durch die stumpflichen etwas vorgezogenen Enden zur lanzettlichen Form neigend. Streifen aus größeren Perlpunkten gebildet, schwach strahlend, leicht gebogen, die Perlpunkte außerdem zu mehr oder weniger gebogenen, etwa dem Rande der Schale folgenden Längsstreifen geordnet. Pseudoraphe ziemlich schmal, bei den Enden etwas verbreitert, bei der Mitte nicht.

Brackwasser. Hamburger Hafen. Marin an der Nordseeküste ziemlich häufig.

T. 3. f. 337.

25. Synedra Ehrenberg.

Frusteln einzeln, frei, angewachsen oder zu mehreren fächer- oder büschelartig verbunden angewachsen oder gestielt. Schalen sehr lang gestreckt, mehr oder weniger lanzettlich oder linear, bisweilen leicht gekrümmt. In der Mitte, in Sagittalrichtung, meist mit langem hyalinen Streifen, einer Pseudoraphe, dadurch gebildet, daß die Querstreifen in der Mitte unterbrochen sind. Bisweilen zeigt sich auch ein Pseudoknoten in der Mitte und häufig sehr kleine Endknoten. Querstreifen meist parallel, geperlt. Chromatophoren bestehen aus zwei gezahnten Bändern längs der Schalen (Ulna, Acus, Affinis) oder aus zwei schmalen riemenförmigen Platten in der Mitte jeder Schale, in der Mitte durch einen Querzwischenraum getrennt. Granulose Chromatophoren, Körnchen sehr klein, dicht gedrängt, sehr zahlreich, bis und über hundert kommen bei Gallionii vor. Zwei Pyrenoide bei Acus, fünf bei Ulna.

25 a. Ctenophora Grun.

Schalen in der Regel gerade, mit zentralem, ringförmigem Pseudonodalus.

Synedra pulchella Kütz.

Kütz. Bac. p. 68. T. 29. f. 37. W. Sm. Br. D. I. p. 70. T. XI. 84. Suppl. XXX. f. 84*. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 131. — Süßwass. Diat. p. 56. T. IV. f. 17. V. Hk. Syn. p. 148. T. 40. f. 28. 29. Grun. Östr. Diat. p. 385.

Lang 0,06—0,08, breit 0,003 mm.

Streifen 13—14 auf 0,01 mm.

Schalen langgestreckt, lanzettlich. Enden sehr allmählich verjüngt und etwas kopfförmig abgerundet. Pseudoraphe schmal, Pseudonodulus sehr ausgesprochen, oft den Rand erreichend. Endknoten klein aber deutlich. Streifen deutlich punktiert. Gürtelansicht schmal; nach den Enden verjüngt.

Auf Polstern in fächerförmiger Anordnung an Algen, Charen usw. vorkommend.

var. longissima W. Sm.

Schalen schmal, aber sehr lang, bis 0,3—05 mm.

var. fasciculata Kütz.

Kütz. Bac. T. XV. V. T. XVI. f. 6. W. Sm. Br. D. I. p. 70. T. XI. f. 85 (gracilis). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 131. — Kryptog. Sachs. p. 45 (saxonica Kütz. Bac. T. XIV. f. 15).

Streifen feiner. Vorkommen einzeln, zu zweien oder bündelförmig auf mehr oder weniger gewölbten Gallertpolstern.

var. subaequalis Grun.

Schalen schmal, Enden stumpf gerundet, kaum oder nicht verengt.

var. socialis Rabenh.

Rabenh. Süßwass. Diat. p. 56. T. IV. f. 22. — Fl. Eur. Alg. p. 131.

Streifen noch enger, aber kräftig. Pseudonodulus oft undeutlich. Vorkommen bündelweise.

var. Smithii Pritchard.

W. Sm. Br. D. I. p. 70. T. XI. f. 86 (acicularis W. Sm.). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 131. V. Hk. Syn. p. 150. T. 41. f. 2. Grunow Östr. Diat. p. 385. Schawo Alg. Bay p. 15. T. 3. f. 15.

Lang 0,1—0,15, breit 0,008—0,009 m.

Streifen 14—15 auf 0,01 mm.

Sehr schlank, nadelförmig. Streifen sehr zart. Pseudonodulus deutlich.

var. lanceolota O'Meara.

W. Sm. Br. D. I. p. 70. T. XI. f. 87 (minutissima W. Sm.). V. Hk. Syn. p. 150. T. 41. f. 7.

Schalen sehr kurz, fast naviculaartig (0,035 mm) und verhältnismäßig sehr breit (0,007 mm). Pseudonodulus groß, fast den Rand erreichend.

Süßwasser, Brackwasser. Verbreitet, auf Schlamm, in Pfützen unter Oscillarien und Confervaceen. Var. socialis im Mansfelder See bei Rolsdorf. Var. Smithii im Süßwasser in Pommern, Sachsen, Bayern, in einem Brunnentrog bei Erlangen var. longissima und subaequalis. Untere Elbe und Hafen bei Hamburg.

T. 5. f. 39.

Synedra Vaucheriae Kütz.

Kütz. Bac. p. 65. T. 14. f. IV. 1—3. W. Sm. Br. D. I. p. 73. T. XI. f. 99. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 132. — Kryptog. Sachs. p. 46. V. Hk. Syn. p. 150. T. 40. f. 19. Grun. Östr. Diat. p. 393. T. VI. f. 9.

Lang 0,03—0,09, breit 0,002—0,003 mm.

Streifen 12—13 auf 0,01 mm.

Schalen linear bis lanzettlich. Enden mehr oder weniger verjüngt, vorgezogen. Pseudoraphe ziemlich breit, Pseudonodulus ringförmig, bisweilen exzentrisch. Querstreifen kurz. Gürtelseite genau linear.

var. parvula Kütz.

Kütz. Bac. p. 64. T. 14. f. I a. b. V. Hk. Syn. l. c. T. 40. f. 27.

Schalen breit lanzettlich, Enden zugespitzt, nicht sehr vorgezogen. Frusteln stehen dicht beieinander, aber doch nicht büschelweise.

var. perminuta Grun.

V. Hk. l. c. T. 40. f. 23.

Sehr viel kleiner, lanzettlich.

Süßwasser. Findet sich häufig und allgemein verbreitet besonders an Vaucherien, doch auch an Cladophoren, Confervaceen, selbst an anderen größeren Diatomeen auf einem breiten sehr niedrigem Gallertpolster fächer- oder bündelweise, liebt stark bewegte Gewässer, so daß sie selbst an den Mühlräder beziehenden Cladophoren vorkommt. Var. parvula trifft man mehr in Gräben und Sümpfen. Sachsen, Thüringen, Schlesien, Mark, Bayern.

T. 5. f. 40.

25 b. Ulnaria Grunow.

Frusteln aufgewachsen. Pseudoraphe nur schmal, Streifen in der Mitte oft fehlend, Pseudonodulus fehlend. Schalen mancher Arten bisweilen bogenförmig gekrümmt oder wellig.

Synedra ulna Ehrenb.

Ehrenb. Inf. p. 211. T. XVII. f. 1. W. Sm. Br. D. I. p. 71. T. XI. f. 90. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 133. — Kryptog. Sachs. p. 46. V. Hk. Syn. p. 150. T. 38. f. 7. Grun. Östr. Diat. p. 386. Schawo Alg. Bay. p. 15. T. 3. f. 16.

Lang 0,15—0,45, breit 0,03—0,05 mm.

Streifen 9—10 auf 0,01 mm.

Schalen linear bis lanzettlich, sehr langgestrekt. Enden langansetzend verdünnt. Pseudoraphe deutlich. Mittlere Area quadratisch, in der Ausdehnung verschieden. Streifen kräftig, sehr gleichmäßig in der Mitte begrenzt, fein geperlt-gekerbt. Endknoten klein, aber deutlich.

Einzeln oder zu zweien auf kleinen Polstern sitzend, doch auch sich loslösend frei schwimmend vorkommend. Sehr veränderlich in Größe und Form.

var. **genuina** Grun.

W. Sm. Br. D. I. p. 71. f. 90*. Grun. l. c. p. 397.

Schalen linear. Enden leicht kopfförmig vorgezogen oder keilförmig zugespitzt. Zentrale Area ziemlich groß.

Sehr große Formen (bis 0,45 mm).

var. **splendens** Kütz.

Kütz. Bac. p. 66. T. 14. f. 16. Grunow Östr. Diat. p. 394.

Schalenseite lang-lanzettlich, mit vorgezogenen oder schwach kopfförmig gerundeten Enden. Zentrale Area deutlich oder bis fast verschwindend. Streifen fein.

Zu den größeren Formen gehörend. Meist zu mehreren Exemplaren in Büscheln vereinigt.

subvar. **salina** W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 71. T. XI. f. 88. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 134 (marina). Grun. Östr. Diat. p. 398.

Schalen linear-lanzettlich, mit wenig vorgezogenen Spitzen oder schmal lanzettlich. Streifen bedeutend enger stehend (15—16 auf 0,01 mm).

var. **amphirhynchus** Ehrenb.

Rabenh. Süßw. Diat. T. IV. f. 7. Grun. Östr. Diat. p. 397.

Ähnlich var. genuina. Groß, aber mit fast verschwindend kleiner zentraler Area. Enden vorgezogen, gekopft. Wird bis 0,28 mm lang.

var. **Danica** Kütz.

Kütz. Bac. T. XIV. f. 13. V. Hk. Syn. p. 151. T. 38. f. 14a.

Sehr schmal-lanzettlich. Enden deutlich gekopft gerundet.

var. **biceps** Kütz.

Kütz. Bac. p. 66. T. 14. f. 18 u. 21. W. Sm. Br. D. I. p. 72. T. XII. f. 95 (longissima). V. Hk. Syn. p. 151. T. 38. f. 3.

Lang 0,24—0,45.

Schalen linear-lanzettlich, bisweilen bogig gekrümmt. Enden verdickt. Längste Form.

var. **Thalheimii** Kirchn.

Kirchn. Krypt. Schles. (Cohn) Bd. II I. p. 208.

Schalenseite etwas gekrümmt, an den Enden mitunter unregelmäßig gebogen. Enden nicht verdickt. Mitte knotig geschwollen.

var. **lanceolata** Grun. (l. c.).

Schalen lang-lanzettförmig, nur sehr allmählich nach den Enden verschmälert.

var. **oxyrhynchus** Kütz.

Kütz. Bac. p. 66. T. 14. f. VIII. 2. IX, X. u. XI. V. Hk. Syn. l. c. T. 38. f. 4.

Lang 0,08—0,09 mm.

Kleine Form, linear. Enden allmählich verschmälert, schnabelförmig. Streifen feiner (10 auf 0,01 mm).

var. **spatulifera** Grun.

V. Hk. l. c. T. 38. f. 4.

Lang, linear. Enden etwas verbreitert, dann zugespitzt.

var. **vitrea** Kütz.

Kütz. Bac. p. 66. T. 14. f. XVII.

Schalen schlank. Seiten geradlinig. Enden kurz keilförmig zulaufend, Spitze abgestumpft gerundet. Gürtelseite nach den Enden verbreitert.

var. obtusa W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 71. T. XI. f. 91. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 134. (Syn. splendens var. aequalis Rabenh.)

Lang, linear, etwas breiter als die vorhergehend angeführten Varietäten. Enden nicht verdickt oder verschmälert, einfach abgerundet.

var. undulata Grun.

Grun. Östr. Diat. p. 397. T. VIII. f. 2.

Schalen mehrfach und stark wellenförmig gebogen.

Süßwasser. Eine sehr verbreitete, häufig vorkommende Art. In sanftfließenden und stehenden Gewässern an Algen, Vaucherien, Fadenalgen, Charen, an Wasserphanerogamen usw. Die Varietäten kommen sowohl gemischt mit der Hauptform und unter sich, als auch sehr oft sehr beständig und rein für sich vor. Subvar. salina ist Brackwasser- und Meeresbewohnerin.

T. 5 f. 41. f. 42 var. Danica Kütz.

Synedra capitata Ehrenb.

Ehrenb. Abh. 1836. p. 36. Kütz. Bac. p. 67. T. 14. f. XIX 1—7. W. Sm. Br. D. I. p. 72. T. XII. f. 93. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 134. — Kryptog. Sachs. p. 46. V. Hk. Syn. p. 152. T. 38. f. 1. Grun. Östr. Diat. p. 386. Schawo Alg. Bay. p. 15. T. 3. f. 13.

Lang 0,2—0,5, breit 0,01 mm.

Streifen etwa 8 auf 0,01 mm.

Schalen linear, Seiten fast parallel. Enden rhombisch verbreitert und zugespitzt, breit lanzettlich. Pseudoraphe schmal, Endknoten sehr klein. Streifen kräftig.

Eine sehr gut begrenzte Art, wenig in Größe und in der Form der mehr oder weniger stark entwickelten Enden variierend. Nach Grunow kommen auch leichtgebogene Stücke vor.

Süßwasser. Sehr verbreitet, aber nicht allzu häufig. In Gräben, Teichen, Sümpfen.

T. 6. f. 43.

Synedra Acus Kütz.

Kütz. Bac. p. 68. T. XV. f. 7. W. Sm. Br. D. I p. 72. T. XII. f. 94. (delicatissima W. Sm.). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 136. — Kryptog. Sachs. p. 45. V. Hk. Syn. p. 151. T. 39. f. 4. Grunow Östr. Diat. p. 386. Schawo Alg. Bay. p. 16. T. 3. f. 18.

Lang 0,1—0,25, breit 0,02—0,025 mm.

Streifen 12—14 auf 0,01 mm.

Schalen sehr schlank, lanzettlich bis fast linear, mit vorgezogenen Enden. Diese schwach gekopft abgerundet. Pseudoraphe sehr schmal, mittlere Verbreiterung wechselnd von sehr breit bis fast fehlend, viereckig. Streifen gut markiert, wenn auch fein.

var. delicatissima W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 72. T. 12. f. 94.

Kleiner und schmaler als die Hauptform, aber deutlicher gekopft. Zentrale Area fehlend.

var. angustissima Grun.

V. Hk. l. c. f. 10.

Sehr lang, in der Mitte etwas erweitert, Enden sehr dünn, leicht kopfig (lang bis 0,25 mm).

Süßwasser, Brackwasser. Stehende Gewässer, Torfgräben, Tümpel, Teiche, Wasserbassins, z. B. Bassin der großen Fontäne in Sanssouci, Potsdam. Soolgräben, Teuditz, Sondershausen, Bayern, Erlangen.

T. 5. f. 44.

Synedra amphicephala Kütz.

Kütz. Bac. p. 64. T. 3. f. XII. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 136. V. Hk. Syn. p. 153. T. 39. f. 14. Grun. Östr. Diat. p. 386. Schawo Alg. Bay. p. 16. T. 3. f. 20.

Lang 0,04—0,07, breit 0,002—0,004 mm.

Streifen 10—11 auf 0,01 mm.

Schalen sehr schmal lanzettlich. Enden stark vorgezogen, gekopft gerundet. Pseudoraphe deutlich. Zentrale Area fehlt. Streifen fein, aber deutlich. Meist einzeln.

Süßwasser. Nicht häufig, aber im Gebiet mehrfach gefunden. Bayern, bei Erlangen. Schlesien, in Steinbrüchen.

T. 5 f. 45 nach Kütz.

Synedra radians Kütz.

Kütz. Bac. p. 64. T. 14. f. 7. Grunow Östr. Diat. p. 386. T. VIII. f. 21a—e. V. Hk. Syn. p. 151. T. 39. f. 11.

Lang 0,04—0,1, breit 0,0015 mm.

Streifen 16—17 auf 0,01 mm.

Schalen sehr schmal, linear-lanzettlich, bisweilen leicht bogig gekrümmt. Enden sehr wenig gekopft gerundet. Pseudoraphe und kleinere, zentrale, rundliche Area deutlich. Streifen kurz, fein.

Kommt meist in starken Büscheln auf gemeinschaftlichem Polster, bisweilen auch einzeln, auf anderen Algen vor.

Süßwasser. In stagnierenden oder trägfließenden Gewässern nicht selten.

T. 5 f. 46.

Synedra familiaris Kütz.

Kütz. Bac. p. 68. T. 15 f. XII. V. Hk. Syn. T. 40 f. 15. 16. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 137. Grun. Östr. Diat. p. 387 u. 400.

Lang 0,04—0,08, breit 0,002 mm.

Streifen 15—19 auf 0,01 mm.

Schalen lang-lanzettlich, in der Mitte leicht eingeschnürt und in der Einschnürung wieder leicht vorgerundet. Enden spitzlich gerundet. Pseudoraphe sehr schmal, zentrale Erweiterung länglich rundlich, groß. Streifen sehr fein. Durch wohl nur unvollkommene Teilung in Tafeln oder Bänder vereinigt.

Süßwasser. Sumpf, Moor und Torfgegenden, nicht selten, vielleicht mehrfach übersehen.

T. 5. f. 47a u. b nach Kütz.

25c. Tabularia.

Frusteln büschelweise auf dicken Gallertstielen (meist fächerförmig gruppiert). Area längs der Mitte der Schale fehlt.

Nur Meeres- und Brackwasserbewohner.

Synedra Gallionii Ehrenb.

Ehrenb. Infus. p. 212. T. 17. f. II. Kütz. Bac. p. 68. T. 30. f. 42. W. Sm. Br. D. I p. 74. T. 30. f. 265. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 107. V. Hk. Syn. p. 152. T. 39. f. 18. — Trait. p. 312. T. 10. f. 424. Grun. Östr. Diat. p. 387 u. 401.

Lang 0,16—0,22, breit 0,008 mm.

Streifen 9—10 auf 0,01 mm.

Schalen langgestreckt lanzettlich; von der Mitte aus gleichmäßig und sehr allmählich nach den Enden zu verschmälert. Die Enden stumpflich abgerundet. Pseudoraphe sehr eng, aber deutlich, in der Mitte etwas breiter. Die deutlich punktierten Querstreifen sind kräftig und reichen bis zu den Enden der Schale, diese sind nicht gestreift, sondern verworren fein punktiert. Frusteln stehen auf ziemlich konvexen Gallertpolstern, welche fast kleinen Stielen gleichen.

Süßwasser (mit geringem Salzgehalt). Brackwasser, marin. Bei Hamburg im Koehlbrand.

T. 18 f. 338 nach W. Sm.

25d. Brevistriatae.

Frusteln auf kurzen Gallertstielen oder hohen Polstern stehend. Schalen gerade. Streifen kurz. Längsarea mehr oder weniger breit.

Synedra affinis Kütz.

Kütz. Bac. p. 68. T. 16. f. VI. XI u. T. 24. f. I 5. W. Sm. Br. D. I p. 73. T. XII. f. 97. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 138. V. Hk. Syn. p. 153. T. 41. f. 13. Grun. Östr. Diat. p. 403.

Lang 0,09—0,12, breit 0,003—0,005 mm.

Streifen 15—17 auf 0,01 mm.

Schalen sehr schmal lanzettlich, nach den Enden allmählich verschmälert. Diese stumpf-rundlich, bisweilen schwach kopfförmig. Pseudoraphe breit. Streifen kurz, ziemlich kräftig. Gürtelseite linear. Frusteln in strahligen Büscheln auf einem Gallertpolster dem Substrat aufsitzend.

var. tabulata Kütz.

Kütz. Bac. T. XV. f. 10. W. Sm. Br. D. I p. 72. T. XII. f. 96. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 137. Schawo Alg. Bay. p. 17. T. 4. f. 11.

Sehr schmal, lang lanzettlich, vor den Enden leicht eingezogen. Enden stumpf rundlich.

Süßwasser, Brackwasser. In Deutschland hin und wieder gefunden. Berlin, München, in den Salzgräben der Salinen Thüringens, an den Küsten der Nord- und Ostsee.

T. 9. f. 397. nach W. Sm.

Synedra actinastroides Lemmerm.

Lemm. Ber. d. D. Bot. Ges. 1900. p. 30. — Bot. Zentr. Bl. Bd. 76. p. 156 (Synedra Ulna Ehrenb. v. actinastr.).

Lang 0,044—0,055, breit 0,0025—0,0027 mm.

Frusteln zu 4—16 zu freischwebenden, büschelförmigen, strahligen Kolonien vereinigt. Schalenseite linear, gerade, nach den Enden allmählich verjüngt und etwas vorgezogen. Querstreifen sehr kurz, die Mitte nicht erreichend. Gürtelseite linear, gerade, gleichbreit.

var. opoliensis Lemmerm.

Schale 0,034—0,044 mm lang, 0,0035 mm breit.

var. lata Lemmerm.

Lang 0,058—0,064, breit 0,004 mm.

Linear, bis kurz unterhalb der Enden gleichbreit.

var. curvata Lemmerm.

Lang 0,016, breit 0,0027—0,003 mm.

Schalen etwas gekrümmt.

Süßwasser. Stehende und fließende Wasser. Rhein, Elbe, Mulde. Istrichteich bei Baselitz, Sachsen. Müggelsee usw. var. opoliensis Oder bei Oppeln, var. lata in der Dahme, Mark Brandenburg, var. curvata ebenda.

Synedra berolinensis Lemmerm.

Lang 0,025—0,034, breit in der Mitte 0,0025, an den Enden 0,0013 mm.

Frusteln zu 4—24 in büschelförmigen, strahligen, freischwebenden Kolonien vereinigt. Schalen gerade, in der Mitte etwas bauchig erweitert. Querstreifen kurz, die Mitte freilassend.

Süßwasser.

Synedra limnetica Lemmerm.

Lang 0,012—0,014, breit 0,0013—0,0015 mm.

Frusteln zu 4—16 in freischwimmenden, strahligen, büscheligen Kolonien vereinigt. Schalen gleichbreit, nach den Enden nicht verschmälert.

Süßwasser. Summtsee.

26. Asterionella Hassall.

Frusteln mit den dickeren Enden sternförmig zusammenhängend, zwischen den einzelnen Individuen feine Gallertmembrane, welche zur Erhöhung der Schwebefähigkeit dieser echten Planktondiatomee dienen.

Schalen schlank, linear. Enden ungleich verdickt, abgestumpft gerundet. Pseudoraphe sehr fein. In den aufgetriebenen Enden ein hyaliner, nicht gestreifter Raum. Querstreifen fein. Gürtelseite linear oder schwach keilförmig. In der unteren Hälfte der Frustel lagern zwei Chromatophoren hintereinander, deren jedes vielleicht noch aus zwei Längsstücken, getrennt durch eine feine Längslinie, besteht.

Asterionella gracillima (Hantzsch) Heiberg.

Rabenh. Kryptog. Sachs. p. 32 (Diatoma gracillimum). — Fl. Eur. Alg. p. 141. Kirchner Kryptog. Fl. Schles. (Cohn) Bd. II. I. V. Hk. Syn. p. 155. T. 51. f. 22.

Lang 0,07—0,1, breit 0,002 mm.

Streifen 15—17 auf 0,01 mm.

Schalen sehr schmal, linear, nach den Enden etwas verschmälert; diese selbst stark kopfig gerundet. Das untere Ende, an dem der Zusammenhang, etwas breiter gerundet als das obere, die Schale daher nicht symmetrisch. Pseuroraphe bei starker Vergrößerung als feine Linie erkennbar. Streifen sehr fein. Gürtelseite in der Mitte schmal, nach den Enden etwas verbreitert. Diese selbst geschwollen, gestutzt mit leicht gerundeten Ecken. Drei bis acht Frusteln mit den Fußenden verbunden, speichenförmig radial stehend.

Süßwasser. Größere Teiche, Seen. Verbreitet und wohl nicht selten. Leipzig, Dresden. Schlesien.

T. 6. f. 48 u. 48a.

Asterionella formosa Hass.

Hass. Micr. Exam. p. 10. W. Sm. Br. D. II p. 81. V. Hk. Syn. p. 154. T. 51. f. 19—20. — Trait. p. 321. T. 11. f. 439. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 141.

Lang 0,07—0,1 mm.

Streifen 17—18 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, geradlinig von der breitgerundeten Basis nach dem bedeutend kleiner gekopften Oberende verengt. Streifen ziemlich fein, durch Unterbrechung in der Mitte eine schmale Pseudoraphe bildend. Auch in der gerundeten Basis bleibt in der Mitte ein länglich-rundes Feld strukturlos. In der Gürtelansicht sind die Frusteln an der Basis breiter als am Oberende. Gürtelband schmal.

Süßwasser. Obere Elbe.

△△△ Eunotiinae.

27. Ceratoneis Ehrenberg.

Frusteln einzeln, frei. Schalen gebogen. Raphe dem Bauchrande genähert, dieser mit einer mittleren Auftreibung. Mittelknoten undeutlich, Endknoten deutlich. Gürtelseite linear.

Ceratoneis Arcus Kütz.

Kütz. Bac. p. 104. T. 6. f. X. Rabenh. Süßw. Diat. p. 37. T. IX. f. 1. — Fl. Eur. Alg. p. 76. — Kryptog. Sachs. p. 19. W. Sm. B. D. I p. 15. T. II. f. 15 (Eunotia Arcus). Grun. Östr. Diat. p. 344. Schawo Alg. Bay. p. 12. T. I f. 19a—c.

Lang 0,03—01, breit 0,003—0,004 mm.

Streifen 13—15 auf 0,01 mm.

Schalen bogig gekrümmt, schmal lanzettlich, der konkave Bauchrand in der Mitte knotig angeschwollen; nach den Enden zu ist die Schale verschmälert. Enden etwas vorstehend, leicht zurückgebogen, stumpf gerundet oder sehr leicht kopfförmig. Streifen sehr zart, punktiert, bisweilen undeutlich. Mittelknoten dicht am Rande, fast in der mittleren Anschwellung des Bauchrandes stehend, scheinbar ringförmig, undeutlich.

Süßwasser. Teilweise nicht selten. In Gräben und Pfützen, auch in den warmen Quellen deutscher Thermen. Ziemlich hoch in die Gebirge gehend. Aschau-Prien in Oberbayern.

T. 6. f. 49.

Ceratoneis Amphioxys Rabenh.

Rabenh. Süßwass. Diat. p. 37. T. IX. f. 4. — Fl. Eur. Alg. p. 76. — Kryptog. Sachs. p. 20. Schumann Königsb. 1807. — Hohe Tatra p. 65. T. II. f. 33. Schawo Alg. Bay. p. 12. T. 1. f. 20.

Lang 0,035—0,065, breit 0,01—0,015 mm.

Streifen 12 auf 0,01 mm.

Schalen kräftig, breit, sichelförmig. Rücken gerundet, Bauch aufgetrieben, in der Mitte eingedrückt, mit einem in der Mitte des Eindrucks vorspringenden rundlichen Knoten. Enden vorgezogen, abgerundet, nach rückwärts gebogen. Streifen deutlich.

Das gemeinsame Vorkommen dieser Art und Übergänge, auch mit nur einseitiger Umformierung zu Arcus, berechtigen zu der Annahme, daß Amphioxys nur eine Varietät von Arcus ist, bei welcher infolge der stärkeren Krümmung der Schale der Bauchrand beiderseits des Mittelknotens herausgedrückt worden.

Süßwasser. In Gräben, stehenden Gewässern, Bächen, Flüssen. Sachsen, Preußen, Thüringen, Bayern; bei München; Brandner Alp, Aschau-Prien, Oberbayern.

T. 6. f. 50.

28. Eunotia Ehrenberg.

Frusteln, frei oder angewachsen (Eunotia Ehrenb.), oder bandartige Kolonien bildend (Himantidium Ehrenb.). Schalen bogenförmig, der Rücken oft wellig. Zentraler Knoten fehlend. Polarknoten vorhanden oder, ebenso wie die Pseudoraphe, nicht aus-

gebildet (Pseudoeunotia Grun.). Struktur: Querstreifen, aus feinen Punkten bestehend, keine Rippen. Zwei Chromatophoren längs der Schalen liegend, ihre Seitenlappen nach dem Bauchgürtel umgeschlagen, seltener auch nach dem Rückengürtel zu. Jedes Chromatophor mit zwei mittleren Quereinschnitten. Pyrenoide und Libroplaste fehlen. Die Auxospore bildet sich aus zwei Mutterzellen.

28a. Eunotia Ehrenberg. i. sp.

Eunotia formica Ehrenb.

Ehrenb. Amer. p. 126. — Microg. III. IV. f. 18. Grun. Östr. Diat. p. 332. Dippel Rhein u. Main. p. 130. f. 286. Mayer Reg. T. 68.

Lang 0,06—0,08, breit 0,009 mm.

Streifen 10—11 auf 0,01 mm.

Schalen nicht gebogen. Rücken und Bauch in der Mitte angeschwollen. Enden verdickt, gerundet. Streifen deutlich geperlt, parallel.

Süßwasser. Selten. Rheinhessen.

T. 6 f. 57.

Eunotia praerupta Ehrenb.

Ehrenb. Berl. Acad. 1841. p. 414. Kütz. Bac. p. 36. V. Hk. Syn. T. 34. f. 19. — Trait. p. 302. T. 9. f. 376. Mayer Reg. T. 21.

Lang 0,04—0,08, breit 0,012 mm.

Streifen bis 6 auf 0,01 mm.

Schalen lang, ziemlich breit, gekrümmt. Bauchseite wenig gekrümmt, fast gerade, Rückenseite stärker gekrümmt, daher vor den Enden etwas schmaler und eingezogen. Enden flach, rundlich abgestumpft, etwas zurückgebogen. Endknoten kräftig. Streifen fein punktiert, in der Mitte der Schale gerade, weitläufig stehend, fast senkrecht zum Bauchrande, nach den Enden zu feiner und enger stehend. Gürtelseite viereckig, Gürtel fein gestreift.

var. curta Grun.

Grun. V. Hk. Syn. T. 34. f. 24. O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 13.

Kleine, kurze Form, fast ebenso breit als die typische Form, bisweilen mit fast geradem Rücken (var. laticeps Grun.).

var. inflata Grun.

Grun. V. Hk. Syn. T. 34. f. 23. O. Müll. l. c. p. 13.

Kaum von var. curta zu trennen. Etwas breiter.

var. bidens Grun.

W. Sm. z. Th. Grun. Arct. Diat. p. 109. V. Hk. Syn. T. 34. f. 21. forma compacta.

Lange Formen, bis 0,075 mm. Rücken mit zwei kleinen Höckern; eine kleinere Form bringt V. Hk. Syn. T. 34. f. 22.

var. bigibba Kütz.

V. Hk. p. 144. T. 34. f. 26.

Höcker kräftig. Bildet, wenn zwischen den Höckern eine tiefere Ausbuchtung, die f. incisa O. Müll. (O. Müll. l. c. p. 13. f. 29).

var. Herkiniensis Grun.

Grun. V. Hk. T. 35. f. 14. O. Müll. l. c. p. 13.

Lang 0,035—0,043 mm.

Höcker noch stärker ausgebildet.

Süßwasser. Nur die var. curta bei Hamburg in Nebenarmen der Elbe beobachtet. Die Varietäten in den Hochseen des Riesengebirges.

T. 18. f. 340.

Eunotia parallela Ehrenb.

Ehrenb. Microg. II. II. 24. III. IV. 15. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 72. Kütz. Bac. p. 36. V. Hk. Syn. T. 34. f. 16. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 13.

Lang 0,068—0,077, breit 0,012—0,014 mm.

Schalen gleichmäßig linear, gebogen, Enden einfach abgerundet.

Vielleicht zu Himantidium zu zählen.

Süßwasser. Riesengebirge, Kochelteiche, wo auch eine gestrecktere, schmalere Form vorkommt (f. angustior. O. Müll.).

Eunotia monodon Ehrenb.

Ehrenb. Amer. p. 129. T. IV. 1. 10. V. 6. Kütz. Bac. p. 40. T. 29. f. 42. Grun. Östr. Diat. p. 339. T. VI. f. 16.

Lang 0,02—0,06 mm.

Streifen 8—9 auf 0,01 mm.

Schalen kräftig, Rücken hoch gewölbt, von den Enden durch eine deutliche Einbiegung getrennt. Bauch nach innen gebogen. Enden dick, abgestumpft gerundet, etwas zurückgebogen. Streifen punktiert, nach den Enden zu strahlend. Die kleineren Stücke unterscheiden sich von Eun. pectinalis Rabh. b. curta Grun. durch ihre gewölbte Rückenlinie von Eun. sudetica O. Müll. durch den nach innen gewölbten Bauch.

Süßwasser. Alpine Pflanze. Riesengebirge, Hochseen.

Eunotia paludosa Grun.

Grun. Östr. Diat. p. 333 u. 336. T. VI. f. 10. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 69. V. Hk. Syn. T. 34. f. 9.

Lang 0,02—0,05, breit 0,003—0,0035 mm.

Streifen 16—18 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, leicht gebogen. Rückenrand vor den Enden gerundet abgesetzt. letztere kopfförmig und deutlich zurückgebogen. Streifung sehr zart und gleichmäßig, nach den Enden zu sehr gering strahlend. Frusteln einzeln oder zu zweien verbunden.

Süßwasser. Hochmoore, Hochseen. Schlesien, Riesengebirge.

Eunotia diodon Ehrenb.

Ehrenb. Infus. p. 192. T. XXI. f. 23. W. Sm. Br. D. I. T. II. f. 17. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 69. — Kryptog. Sachs. p. 18. Grunow Östr. Diat. p. 336. T. VI. f. 11. Schawo Alg. Bay. p. 11. T. I. f. 11.

Lang 0,03—0,075, breit 0,009—0,01 mm.

Streifen 10—12 auf 0,01 mm.

Schalen breit, mit konkavem Bauch. Rücken gewölbt mit zwei wellenartigen Buckeln, je einer neben der Mitte. Enden stumpf vorgezogen, gerundet. Streifen fein, wenig strahlend, nach den Enden zu etwas mehr.

var. diminuta V. Hk.

V. Hk. Syn. T. 33. f. 7.

Kleiner, nur 0,023—0,035 mm lang, Rücken verschieden geformt, flach bis deutlich gewölbt.

Süßwasser. Quellen, Bäche, Wasserfälle, besonders der Sandsteinformation. In der

sächsischen Schweiz häufig. Bielgrund. Schlesien, Riesengebirge. Eisenach, Wasserfall in der Ludwigsklamm (Rotliegendes).

T. 6. f. 52.

Eunotia impressa Ehrenb.

Ehrenb. Microg. T. XIV. f. 66. II. II. 30. Grun. Öst. Diat. p. 333. O. Müll. Bac. Riesengeb. 14.

Lang 0,035—0,055, breit 0,008—0,01 mm.

Schalen linear, wenig gebogen. Rücken mit zwei gering erhabenen, durch einen nur schwachen Eindruck getrennten Höckern. Enden verschmälert und etwas vorgezogen.

Süßwasser. Schlesien. Hochseen des Riesengebirges, Kochelsee.

Eunotia triodon Ehrenb.

Ehrenb. Infus. p. 192. T. XXI. f. 24. W. Sm. Br. D. I. p. 16. T. II. f. 18. Kütz. Bac. p. 37. T. V. f. 25. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 70. V. Hk. Syn. p. 144. T. 33. f. 9 u. 10. Grun. Östr. Diat. p. 334.

Lang 0,04—0,05, breit 0,018 mm.

Streifen 16—20 auf 0,01 mm.

Schalen breit, hoch gewölbt, Bauch konkav. Rücken mit drei Wellen. Enden abgerundet. Streifen sehr fein, zart punktiert.

Süßwasser. Tümpel, Gräben usw. Sachsen, Schlesien, Bayern.

T. 6. f. 53.

Eunotia tridentula Ehrenb.

Ehrenb. Amer. p. 126. T. 2. I. f. 14. Kütz. Bac. p. 38. T. 29. f. 60. Rabenh. Süßwass. Diat. p. 17. T. 1. f. 16. Grun. Östr. Diat. p. 336. T. VI. f. 13. Schawo Alg. Bay. T, 1. f. 9b. W. Sm. Br. D. II p. 83.

Lang 0,012—0,017, breit 0,004—0,005 mm.

Streifen 18—20 anf 0,01 mm.

Schalen ziemlich linear, zierlich. Bauch sehr schwach konkav, Rücken mit drei Wellenzähnen. Enden stumpflich gerundet, leicht zurückgebogen. Streifen sehr zart.

Süßwasser. Selten, von der Ebene bis in die Hügel und subalpine Region zerstreut vorkommend, in Quellen und Bächen. Sachsen, Schlesien, Bayern.

T. 6. f. 56 nach Kütz.

Eunotia tetraodon Ehrenb.

Ehrenb. Infus. p. 192. T. 31. f. 24. W. Sm. Br. D. I. p. 16. T. 11. f. 19. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 70. V. Hk. Syn. p. 144 (z. T.). T. 33. f. 11. Grunow. Östr. Diat. p. 334 u. 337.

Lang 0,04—0,05, breit 0,016—0,02 mm.

Streifen ca. 10 auf 0,01 mm.

Frusteln bisweilen zu 3 bis 4 verbunden. Schalen breit, im allgemeinen halbmondförmig, mit konkavem Bauchrande, hochgewölbtem vierwelligem Rücken. Enden breit gerundet. Streifen strahlend, kräftig, einzelne nur als kurze, am Rückenrande stehende Streifchen zwischen den völlig ausgebildeten stehend.

Süßwasser. Torfbrüche, Teiche, Gräben. Sachsen, Schlesien, Lausitz, Münchener Gegend, Dachauer Moos.

T. 6. f. 54.

Eunotia quaternaria Ehrenb.

Ehrenb. Amer. p. 126. T. 2. f. 13. Kütz. Bac. p. 38. T. 29. f. 59. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 334.

Lang 0,035—0,05, breit 0,015 mm.

Streifen ca. 14—15 auf 0,01 mm.

Schalen leicht gebogen, schmal. Bauchrand leicht nach innen gebogen. Rücken mit vier Wellen. Enden etwas zurückgebogen. Streifen fein und zart.

Süßwasser. Schlesien, Sudeten.

Eunotia robusta Ralfs.

Ralfs Pritch. p. 763. V. Hk. Syn. p. 144. T. 33. f. 12 u. 13. Grunow. Östr. Diat. p. 334. Kütz. Bac. p. 38. T. 5. f. 26.

Lang 0,05—0,09, breit 0,012—0,0175 mm.

Streifen ca. 10 auf 0,01 mm.

Schalen breit, stärker gebogen. Bauch konkav. Rücken gewölbt, mit 5—20 und mehr wellenartigen Zähnen. Streifen kräftig, strahlend; auch bei dieser Art finden sich am Rücken kurze eingeschobene Streifchen vor. Die längeren Stücke sind meist relativ weniger breit als die kürzeren, auf welche der Ausdruck „robust" besser paßt. Die durch die Zahl der Wellen auf dem Rücken entstehenden und meist danach benannten Varietäten sind folgende:

var. **Diadema** Ehrenb. mit 6 Wellen,
var. **heptodon** Ehrenb. mit 7 Wellen,
var. **octodon** Ehrenb. mit 8 Wellen,
var. **enneodon** Ehrenb. mit 9 Wellen,
var. **decaodon** Ehrenb. mit 10 Wellen,
var. **hendecaodon** Ehrenb. mit 11 Wellen,
var. **dodecaodon** Ehrenb. mit 12 Wellen,
var. **Serra** Ehrenb. mit 13 Wellen,
var. **Prionotis** Ehrenb. mit 14 Wellen,
var. **Scalaris** Ehrenb. mit 15—17 Wellen,
var. **icosodon** Ehrenb. mit bis 20 Wellen,
var. **polyodon** Ehrenb. mit mehr als 20 Wellen.

Süßwasser. Teils zerstreut im Gebiet in allen Varietäten auch fossil, teils werden diese gemeinschaftlich am selben Platz gefunden. So fand sie z. B. Auerswald auf Hypnumarten bei Ponickau in Sachsen.

T. 6. f. 55.

Eunotia Ehrenbergii Ralfs.

Ralfs. Pritch. Inf. p. 764. Grun. Östr. Diat. 1862 p. 335. Ehrenb. Verbr. I. 2. I. f. 12. (Eunotia quinaria Ehrenb.). Grun. Östr. Diat. p. 335. T. VI. f. 14. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 71. (quinaria Ehrenb.). Mayer Taf. 7. f. als Eu. quinaria Ehrenberg 1873.

Lang 0,05, breit 0,005 mm.

Streifen 12 auf 0,01 mm.

Schalen schmaler, weniger gebogen wie bei robusta. Bauchseite wenig konkav; Rückenseite mit 5 ziemlich spitzen Buckeln. Enden gerundet, nicht vorgebogen. Streifen deutlich, wenig strahlend.

Die Zahl der Buckel ist veränderlich und kommen Stücke mit 5, 6, 7 bis 8 Buckeln vor.

Süßwasser. Alpenpflanze, in Bächen vereinzelt vorkommend, auch fossil. Schlesien.

T. 4. f. 369 nach Grun.

28b. Himantidium Ehrenberg.

Frusteln zu kürzeren oder längeren Bändern zusammengefügt.

Eunotia (Himantidium) Arcus Ehrenb.

Ehrenb. Infus. T. 21. f. 22. Abhandl. 1840. p. 17. Kütz. Bac. p. 39. T. 5. f. 22. 23. T. 15. f. III. T. 20. f. 43. W. Sm. Br. D. II p. 13. T. 33. f. 283. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 71. — Kryptog. Sachs. p. 19. V. Hk. Syn. p. 141. T. 34. f. 2. Schawo Alg. Bay. p. 11. f. 13a. Mayer Reg. T. 37.

Lang 0,03—0,06, breit 0,003—0,004 mm.

Streifen 18—20 auf 0,01 mm.

Schalen bogenförmig. Bauch gerade oder nur wenig nach innen gebogen. Rücken wenig gebogen, fast gerade oder auch schwach zweiwellig. Enden vorgezogen, leicht kopfförmig gerundet und nach rückwärts gebogen. Punktstreifen fein, parallel. Streifen des Gürtelbandes fein geperlt.

var. curta Grun.

Grunow. Östr. Diat. p. 339. T. VI. f. 16. Ehrenb. Amer. IV. v. 6 (monodon). W. Sm. Br. D. l. c. (die beiden kurzen Schalenansichten).

Schalen kurz und gedrungen, oft ziemlich stark gewölbt mit deutlich radial gestellten Punktreihen.

In dieser oft sehr kurzen Form bei nicht parallelen, sondern deutlich strahlenden Punktreihen sich stark Eunodia monodon Ehrenberg, dessen Vorkommen im Gebiet sehr selten, nähernd.

var. bidens Grun.

Grun. Östr. Diat. p. 339. V. Hk. Syn. p. 142. T. 34. f. 7. O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 11.

Rücken mit zwei Buckeln.

var. minor Grun.

V. Hk. Syn. p. 142. T. 34. f. 2. O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 11.

Schalen zierlicher, kleiner, nur etwa 0,03 mm lang.

var. tenella Grun.

Grun. V. Hk. T. 34. f. 5.

Schalen noch kleiner, 0,015—0,021 mm lang.

var. uncinata V. Hk.

Schalen mit stark gekrümmtem Bauch und Rücken.

Süßwasser. Liebt Kalk. Wiesengräben, Torfgruben. Selten rein wie auch die Varietäten selten rein getroffen werden. Var. bidens scheint selten zu sein, wurde in den Hochseen (Kochel) des Riesengebirges, wie auch var. minor und tenella, gefunden. Sonst sind als Fundorte im weiteren Sinne genannt Sachsen, Schlesien, Mark Brandenburg, Lausitz, Bayern.

T. 6. f. 60.

Eunotia (Himantidium) major W. Sm.

W. Sm. Br. D. II p. 14. T. 33. f. 286. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 72. V. Hk. Syn. p. 142. T. 34. f. 14. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 338. Mayer Reg. T. 9.

Lang 0,09—0,19, breit 0,006 mm.

Streifen 12—14 auf 0,01 mm.

Schalen bogenförmig, gestreckt. Bauch und Rücken fast gleich gebogen. Ränder des letzteren vor den etwas verdickten Enden nur wenig eingezogen, diese daher nur sehr schwach rückwärts gebogen. Streifen fein punktiert, parallel.

var. bidens W. Sm.

W. Sm. l. c. Supplem. LX. 286β.

Rand des Rückens mit zwei flachen, welligen Anschwellungen.

Süßwasser. Selten. Schlesien, in Brunnenstuben. Rheinhessen. Die Varietät in Wiesengräben zwischen Walldorf und Mönchsbruch. Riesengebirge, Kochel.

T. 6. f. 11 nach W. Sm.

Eunotia (Himantidium) gracilis (Ehrenb.) Rabenh.

Ehrenb. Verb. p. 129. T. II. I. f. 9. T. III. I. f. 41. W. Sm. Br. D. II. p. 14. T. 33. f. 285. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 72. V. Hk. Syn. p. 142. T. 33. f. 1. 2. Grun. Östr. Diat. p. 338. T. VI. f. 18. Schawo Alg. Bay. p. 11. T. 1. f. 14. O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 11.

Lang 0,07—0,16, breit 0,002—0,003 mm.

Streifen 20 auf 0,01 mm.

Schalen bogenförmig, flach gespannt. Bauch und Rückenränder parallel. Enden schwach kopfig gerundet, etwas zurückgebogen. Streifen zart, fein gekerbt, in der Mitte parallel, nahe den Enden etwas divergierend. Gürtelband fein quergestreift, feiner als die Schalen selbst. Streifen fein aber deutlich gekerbt.

Süßwasser. Torf und Sumpfgewässer. Im allgemeinen nicht häufig. Harz, Schlesien, Riesengebirge, zwischen Moosen und Algen. Sachsen, Bayern, Seeshaupt, Iffeldorfer Filz.

T. 6. f. 62.

Eunotia (Himantidium) exigua Bréb.

Kütz. Sp. Alg. p. 8. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 73. V. Hk. Syn. p. 142. T. 34. f. 11. Grun. Östr. Diat. p. 338. T. VI. f. 15. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 11.

Lang 0,01—0,015, breit 0,002—0,003 mm.

Streifen 25 auf 0,01 mm. (?)

Schalen gebogen. Rücken etwas stärker als der Bauch gekrümmt oder fast parallel. Enden abgesetzt, gestutzt, stark zurückgebogen. Der Rücken zeigt manchmal Neigung zu einer leichten Einbiegung in der Mitte.

Süßwasser. Zwischen Conferven, hin und wieder. Sächsische Schweiz, Ober-Lausitz. Thüringen, Eisenach; Schlesien, Riesengebirge.

T. 6. f. 63.

Eunotia (Himantidium) pectinalis Kütz.

Kütz. Bac. p. 39. T. 16. f. XI. W. Sm. Br. D. II p. 12. T. 32. f. 280. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 73. — Kryptog. Sachs. p. 18. V. Hk. Syn. p. 142. T. 33. f. 15. 16. Grun. Östr. Diat. p. 338. Schawo Alg. Bay. p. 11. T. 1. f. 16.

Lang 0,05—0,13, breit 0,003—0,005 mm.

Streifen 15—16 auf 0,01 mm.

Schalen schwach bogenförmig gekrümmt, mit fast parallelen Rändern des Rückens und Bauches, letzterer etwas flach gedrückt. Enden abgerundet, leicht zurückgebogen oder gerade vorgestreckt. Streifen ziemlich kräftig, fein gekerbt, in der Mitte der Schale etwas weitläufiger als nach den Enden zu stehend. Gürtelband viel feiner quer gestreift. Punktierung der Streifen grob, manchmal undeutlich erkennbar.

Auxosporenbildung Oktober?

var. minor. Kütz.

Grun. Östr. Diat. p. 341. T. VI. f. 19.

Schalen kürzer; Bauch fast geradlinig. Enden oft ziemlich spitz.

var. curta V. Hk.

V. Hk. Syn. p. 142. T. 33. f. 15. Trait. p. 301. T. 9. f. 370.

Kleine, fast nicht gebogene Form.

var. crassa O. Müll.
O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 12. f. 28.
Lang 0,026, breit 0,007 mm.
Streifen 8—9 auf 0,01 mm.
Ziemlich breite Form. Endknoten nach der Mitte zu verschoben (f. incisa).

var. impressa O. Müll.
O. Müll. l. c.
Rücken mit zwei Buckeln.

var. borealis Grun.
Grun. Frz. Jos.-Land p. 48. t. 2. f. 10.
Lang 0,042—0,072, breit 0,004 mm.
Streifen 10 auf 0,01 mm.
Kleinere Form. Schalen schlank, leicht gekrümmt, Rücken mit drei Höckern. Streifen fein punktiert, nach den Enden zu etwas enger stehend.

var. undulata Ralfs.
W. Sm. Br. D. II. p. 12. T. 33. f. 281.
Schalen mit 4- bis 5-fach wellig gebuckeltem Rücken, bisweilen eine leichte Anschwellung in der Mitte des Bauches vorhanden.

Eunotia pectinalis kommt in längeren Bändern vor. Süßwasser. Scheint Kalk zu meiden. Tümpel, Teiche, besonders des Sandsteingebiets. Fossil rein in grossen Lagern des Stellinger Moors bei Altona. Var. minor nicht häufig, in Teichen, Torfgräben. Schlesien, Sachsen; Riesengeb. in den Kochseen, die meisten der Varietäten. Var. undulata mit der Hauptform aber einzeln.

T. 6. f. 64 u. 64 a.

Eunotia (Himantidium) Soleirolii Kütz.
Kütz. Bac. p. 39. T. 16. f. IX. W. Sm. Br. D. II. p. 13. T. 33. f. 282. u. T. 35. f. 282. f. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 74. — Kryptog. Sachs. p. 18. V. Hk. Syn. p. 143. (Eun. pectin. v. Soleirolii). Grun. Östr. Diat. p. 339. Schawo Alg. Bay. p. 12. T. I. f. 12. Meyer Reg. T. 64.
Lang 0,012—0,1, breit 0,075 mm.
Streifen 12 auf 0,01 mm.
Schalen gebogen, Bauch wenig konkav, Rücken stark gekrümmt. Enden nicht oder nur sehr wenig vorgezogen, stumpf, gerundet. Zellen meist mit gebogenen inneren Scheidewänden, durch unvollkommene Teilung verursacht. Querstreifen zart gekörnt.
Süßwasser. Torfmoore, Gräben, Wiesenwasser, besonders zwischen Sphagnaceen. Lausitz, Spreewald, Bayern, Dachauer Moos.

T. 6. f. 65 nach W. Sm.

Eunotia (Himantidium) sudetica O. Müller.
O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 12. f. 25. 26.
Lang 0,015—0,017, breit 0,0075 mm.
Streifen 8—9 auf 0,01 mm.
Schalen dick wurstförmig. Rücken stark gewölbt, Bauch gerade oder nur schwach vorgewölbt. Rücken vor den stumpf gerundeten, kaum nach unten gebogenen Enden nur schwach eingezogen. Streifen gestrichelt nach den Enden zu, gegen den Rücken divergierend.
Süßwasser. Hochseen des Riesengebirges (Kochelsee).

T. 4. f. 367 nach O. Müll.

Eunotia (Himantidium) Veneris Kütz.

Kütz. Bac. p. 40. T. 30. f. 7. Grey. Micr. Journ. II. p. 96. T. IV. f. 4. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 69. (Eun. incisa Greg) V. Hk. Syn. T. 34. f. 35. Grun. Östr. Diat. p. 339. T. 6. f. 17. O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 13.

Lang 0,025—0,035, breit 0,004—0,0045 mm.

Streifen 10—11 auf 0,01 mm.

Schalen schlank, leicht gebogen. Rücken leicht gewölbt, Bauchrand nach innen gebogen. Rücken vor den abgerundeten nicht sehr lang vorgezogenen Enden etwas eingedrückt. Streifen fein, in der Mitte parallel, nach den Enden zu schwach strahlend.

Süßwasser. Riesengebirge, gr. u. klein. Koppenteich.

T. 4. f. 368 nach Kütz.

28 c. Pseudo-Eunotia Grun.

Schalen vom Eunotiatypus aber ohne Pseudoraphe und meist auch ohne Endknoten.

Eunotia (Pseudo-Eunotia) lunaris Ehrenb.

Ehrenb. Abh. p. 87. — Infus. p. 221. T. 17. f. 4. (Syncdra lunaris Ehrenb.). W. Sm. Br. D. I. p. 69. T. XI. f. 82. [f. capitata]. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 128. (Syn. lun.). V. Hk. Syn. p. 144. T. 35. f. 3 u. 6. A. Grun. Östr. Diat. p. 385 u. 389. (Syn. lunaris Ehrenb.).

Lang 0,05—0,1, breit 0,002—0,0025 mm.

Streifen 15 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, mehr oder weniger sichelförmig gebogen. Bauch und Rücken parallel. Enden stumpf, mehr oder weniger, aber nie stark verdickt oder leicht kopfförmig gebildet, oder auch leicht verdünnt. Streifen fein, deutlich punktiert, bisweilen schwer wahrnehmbar.

Einzeln oder büschelweise auf anderen Algen und Wasserpflanzen, mit einem Ende auf kleinem Gallertpolster stehend, vorkommend.

var. capitata Grun.

Grun. l. c. p. 389.

Enden kopfförmig, verdickt.

var. bilunaris Ehrenb.

Ehrenb. Inf. p. 213. T. 17. f. 5. Kütz. Bac. p. 65. T. 15. f. 4.

Schalen zweimal sichelförmig gebogen.

var. campyla Hilse.

Schalen wellig hin und hergebogen.

Süßwasser. Wiesengräben, Tümpel, sehr verbreitet. Var. capitata in Sumpfgräben; var. bilunaris ist seltener, kommt mit der Stammform u. capitata gemeinsam vor; var. campyla wurde in Schlesien gefunden.

T. 6. f. 58.

Eunotia (Pseudo-Eunotia) flexuosa. Kütz.

Kütz. Sp. Alg. p. 6. W. Sm. Br. D. I. p. 69. T. XI. f. 83. (Synedra biceps). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 129. (Syn. flex.). — Kryptog. Sachs. p. 45. (Syn. biceps). V. Hk. Syn. p. 144. T. 35. f. 9. u. 10. Grunow. Östr. Diat. p. 385 u. 390.

Lang 0,015—0,03, breit 0,003 mm.

Streifen 11—12 auf 0,01 mm.

Schalen langgestreckt, einfach linear oder seltener 2—3 mal wellig gebogen. Enden kopfförmig verdickt. Streifen fein deutlich punktiert. Gürtelseite sehr zart punktiert gestreift.

var. biceps Grun. (bicapitata Grun.)

V. Hk. Syn. p. 145. T. 35. f. 11.

Einfach gebogene, etwas breitere Form mit dickeren Enden.

Es ist fraglich ob diese Art mit Sicherheit von der vorigen getrennt werden kann. Die hierher gezogenen Formen, welche ebenso wie die vorhergehende Art an Algen geheftet vorkommen, scheinen seltener zu sein.

Süßwasser. Angemeldet aus Schlesien, Bayern, v. biceps seltener.

T. 6. f. 59 nach W. Sm.

Eunotia (Pseudo-Eunotia) Kocheliensis O. Müller.

O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 14. T. 23—24.

Lang 0,011—0,018, breit 0,0065 mm.

Streifen etwa 10 auf 0,01 mm.

Schalen kurz und sehr breit. Rücken hochgewölbt, dachartig, nach den breit abgerundeten Enden mit kaum merklicher Einbiegung abfallend. Bauchrand mehr oder weniger eingebogen. Endknoten dem äußeren Rande der Enden genähert, aber tief liegend. Streifen deutlich, strahlend, nach den Enden zu leicht gekrümmt.

Süßwasser. Schlesien, Riesengebirge, Kochelsee.

T. 4. f. 366 nach O. Müller.

V. Achnanthoide.

+ Achnantheae.

29. Achnanthes Bory.

Frusteln Ketten bildend, die einzelnen Frusteln der Kette scheiden keine Zwischengallerte aus, sondern sitzen lückenlos aufeinander, oft in langen Ketten, deren erstes Glied mit einem längeren Gallertstiel dem Substrat angeheftet ist.

Schalenumriß linenar-elliptisch. Oberschale mit Pseudoraphe ohne zentrale Verbreiterung derselben. Unterschale mit Raphe und Pseudostauros. Struktur beider Schalen ähnlich, bestehend aus Querrippen, abwechselnd mit Punktreihen, einfachen oder doppelten, deren Punkte wechselständig sind. Gürtel quer gestreift. Frusteln geknickt gebogen. Chromatophoren entweder eine große der Oberschale anliegende Platte bildend oder wie bei longipes aus vielen kleinen Scheibchen oder Körnchen bestehend. Auxosporen bilden sich je zwei aus einer gestielten Mutterzelle ohne Konjugation.

29 a. Achnanthes i. sp.

Pseudoraphe der Oberschale wie Raphe der Unterschale fast gerade, nie S-förmig gebogen oder stark exzentrisch.

Achnanthes longipes Ag.

Kütz. Bac. p. 77. T. 20. f. 1. W. Sm. Br. D. II. p. 26. T. 35. f. 300. T. 36. f. 300. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 111. V. Hk. Syn. p. 129. T. 26. f. 13—16. Cleve Navicul. II. p. 195.

Lang 0,05—0,18, breit 0,012—0,02 mm.

Streifen 7—8 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch, mit gerundeten, öfters etwas keilig zulaufenden Enden und gewöhnlich etwas eingezogener Mitte. Oberschale konvex. In der Sagittalachse ein Längskiel, von welchem die feinen Querrippen auslaufen. Neben diesen auf jeder Seite eine Punktreihe, deren Punkte mit denen der anderen Punktreihe alternieren. Unterschale mit undeutlicher Area neben der feinen Raphe, in der Mitte zu einem schmalen

Pseudostauros verbreitert, welcher die Ränder der Schale erreicht und sich nach aussen etwas verbreitert. Streifen wie bei der Oberschale gebildet. Gürtelband fein gewellt-quergestreift. Auxosporenbildung Juli.

Brackwasser. Nordsee, Mansfelder Seen.

T. 14. f. 243.

Achnanthes Hauckiana Grun.

Grun. Arct. Diat. p. 21.

Lang 0,017—0,031, breit 0,006—0,008 mm.

Streifen Oberschale 10, Unterschale 9 auf 0,01 mm.

„Schalen breit lanzettlich, selten länglich, stark gestreift. Oberschale außerordentlich der Fragilaria mutabilis gleichend. Querstreifen (fast rippenartig) in der Oberschale fast parallel, die mittelsten oft auf einer Seite etwas entfernter. Querstreifen der Unterschale schwach radial, um den runden Mittelknoten herum etwas kürzer.“ Süßwasser. Mündung der Elbe.

29 b. Achnanthidium (Kütz.) Heib.

Frusteln meist frei, meist linear, seltener elliptisch.

Schalen ungleich; Oberschale mit schmaler häufig unsymmetrischer Pseudoraphe, Punktstreifen querlaufend; Unterschale mit feiner zentraler Raphe, Zentralknoten staurosähnlich, die zentrale Erweiterung der Area ein Querband bildend, Punktstreifen querlaufend. Raphe wie Pseudoraphe mehr oder weniger S-förmig gebogen. Frusteln geknickt, ohne Rippen. Gürtel gewöhnlich mit Längsreihen kurzer Strichel. Chromatophorenplatte der Innenseite der Oberschale angelagert, oder vier in der Mitte tief ausgebuchtete Chromatophorenplatten an der Innenseite des Gürtels, von denen je zwei durch ein gemeinschaftliches Pyrenoid verbunden sind. Auxospore bildet sich ohne Konjugation aus einer Mutterzelle.

Achnanthes (Achnanthidium) lanceolata Bréb.

Kütz. Sp. Alg. p. 54. W. Sm. Br. D. II. T. 37. f. 304. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 107. — Kryptog. Sachs. p. 23. V. Hk. Syn. p. 131. T. 27. f. 8—11. Cleve Navicul. II. p. 191. Schawo Alg. Bay. p. 23. T. 7. f. 19. Mayer Reg. f. 81.

Lang 0,017—0,035, breit 0,005—0,008 mm.

Streifen 12—13 auf 0,01 mm.

Frusteln schmal, länglich-elliptisch, lanzettlich bis ziemlich breit elliptisch. Enden stumpf gerundet, seltener etwas vorgezogen. Die Oberschale mit schmaler Pseudoraphe, welche sich in der Mitte an einer Seite in einen hufeisenförmigen hyalinen Raum erweitert. Streifen fast parallel, aus gedrängt stehenden Punkten gebildet. Unterschale mit schmaler Area neben der Raphe, welche sich neben dem Mittelknoten als ziemlich breites den Rand fast erreichendes Band erweitert. Streifen dicht punktiert, leicht strahlend.

var. **dubia** Grun.

Grun. Arct. Diat. p. 23.

Breit lanzettlich; Enden kurz vorgezogen. Punktstreifen etwas dichter gestellt. (13—14 auf 0,01 mm) Pseudostauros kürzer.

Süßwasser. Gräben auf Wiesen, Abflüsse von Quellen und Brunnen. Von der Ebene bis zum Gebirge verbreitet aber nicht allzuhäufig. Sachsen, Schlesien, Rheintal, Bayern. Die Variet. mit der Stammform, z. B. bei Oppenheim.

T. 13. f. 240.

Achnanthes (Achnanthidium) coarctata Bréb.

Bréb. Ann. Mag. Nat. hist. (2) vol. XV. p. 8. f. 10. W. Sm. Br. D. II. p. 61. T. 60. f. 379. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 108. — Kryptog. Sachs. p. 23. V. Hk. Syn. p. 130. T. 26. f. 17—20. Cleve Navicul. II. p. 192. Grunow Arct. D. p. 20.

Lang 0,02—0,04, breit 0,008 mm.

Streifen 10—12 auf 0,01 mm.

Frusteln linear, etwas eingezogen in der Mitte und vor den Enden, welche breit gerundet abgestutzt sind. Oberschale mit sehr exzentrischer, häufig dicht am Rande liegender Pseudoraphe. Streifen parallel, an den Enden leicht divergierend, punktiert. Unterschale mit feiner Area längs der Raphe und breiter querer mittlerer Erweiterung. Streifen punktiert, leicht strahlend.

Süßwasser. In kleineren Wässern, Pfützen usw. unter anderen Diatomeen. In Steinbrüchen. Schlesien.

T. 13. f. 241 nach W. Sm.

Achnanthes (Achnanthidium) brevipes Ag.

Ag. Syst. p. 1. — Consp. p. 59. No. 3. W. Sm. Br. D. II p. 27. T. 36. f. 301. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 111. — Kryptog. Sachs. p. 24. V. Hk. Syn. p. 129. T. 26. f. 10—12. Cleve Navicul. II p. 193. No. 7. Grunow. Arct. D. p. 18.

Lang 0,07—0,1, breit 0,0[illegible] mm.

Streifen 7—8 auf 0,01 mm.

Länglich mit keilförmig verschmälerten Enden, häufig in der Mitte etwas eingezogen. Oberschale mit sehr schmaler etwas außer der Mitte liegender Pseudoraphe. Streifen aus größeren Perlen (7—8 auf 0,01 mm) gebildet. Unterschale mit feiner Area längs der Raphe, zentraler, bandartig bis zum Schalenrande reichender Verbreiterung. Streifen etwas dichter punktiert und leicht strahlend. Gürtelband fein quer gestreift, Streifen durch unregelmäßige etwas wellige Längsbänder unterbrochen.

Häufig in der äußeren Form variierend, es kommen auch ganz monströse Formen vor.

var. **intermedia** Kütz.

V. Hk. Syn. p. 129. T. 26. f. 20—24.

Lang 0,03—0,05, breit 0,01 mm.

Streifen ca. 10 auf 0,01 mm.

Länglich elliptisch, mit mehr abgerundeten Enden.

Brackwasser. Sehr häufig und massenhaft in den Salzteichen der Salinen, z. B. Artern, Dürrenberg. Die Variet. im Brackwasser an den Küsten der Ost- und Nordsee.

T. 13. f. 242.

Achnanthes (Achnanthidium?) thermalis Rabenh.

Rabenh. Alg. sub. No. 561. — Fl. Eur. Alg. p. 107.

Lang 0,014—0,017.

Frusteln einzeln oder zu zweien. Schalen linear, oblong, vor den Enden leicht eingezogen. Enden stumpflich. Streifen deutlich, aber sehr fein.

Süßwasser. In den + 20° C. warmen Thermalquellen bei Canstatt.

+ + Cocconeideae.

30. Cocconeis Ehrenberg.

Meist epiphytisch auf Algen oder höheren Wasserpflanzen kolonienartig nebeneinander lebend. Frusteln Naviculaähnlich, elliptisch bis fast kreisförmig; gewölbt, oft dachartig gebogen. Obere Schale mit Pseudoraphe ohne Mittel- und Endknoten. Unter-

schale mit Raphe und Knoten. Streifen aus Punkten bestehend. Zwischenband oft mit rudimentären Quersepten und unvollständigen Kammern.

Chromatophoren eine große Platte, welche der oberen Platte anliegt, am Rande mehrfach eingeschnitten und mit einer tiefen mittleren Ausbuchtung vom Rande bis zur Mitte, in welcher der Zellkern liegt, im zentralen Plasma eingebettet. Die Auxospore wird gebildet, indem der Zellinhalt zweier Individuen zusammenfließt, eine große gelatinöse Masse bildet, in welcher eine dicke runde Auxospore entsteht. Das Exosporium ist hyalin und ohne Rippen. Das Innere der Auxospore enthält eine am Rande zerfetzte Endochromplatte.

30a. Cocconeis i. sp.

Cocconeis Pediculus Ehrenb.

Ehrenb. Inf. p. 194. T. XXI. f. 11. W. Sm. Br. D. I p. 21. T. 3. f. 31. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 98. — Kryptog. Sachs. p. 25. V. Hk. Syn. p. 133. T. XXX. f. 28–30. A. Schm. Atl. Diat. CXCII. f. 56. 58—63. Cleve Navicul. II p. 168.

Lang 0,015–0,03, breit 0,01–0,02 mm.

Streifen 17—18 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch, in der Form vielfach ändernd, teils breit oder länglich elliptisch, teils fast quadratisch mit abgerundeten Ecken oder sehr selten mit einseitig am Ende etwas eingebogenen Seiten. Oberfläche gewölbt, nach beiden Seiten von der Mittellinie aus dachartig herabgebogen. Oberschale mit Pseudoraphe, Querstreifen, fein gekörnt, etwas konvergierend, am Seitenrande in der Mitte oft zu zweien leicht bogig verbunden. Die Körnung innerhalb der einzelnen Streifen nicht ganz gleichmäßig, so daß bei günstiger etwas schiefer Beleuchtung das Bild einer Längsschraffierung entsteht, was zu der Angabe Veranlassung gegeben hat, die Schale sei längsgestreift. Unterschale mit deutlicher Raphe, deutlichen Mittel- und Endknoten. Area längs der Raphe unbestimmt, mittlere Erweiterung klein, rhombisch bis fast kreisförmig. Die Streifen reichen fast bis zum Schalenrande, dieser ist schmal, deutlich abgesetzt, streifenlos. Gürtel mit kurzen Rippen und rudimentären Kammern.

Auxosporenbildung: August, September.

Süßwasser. Brackwasser sehr häufig.

T. 13. f. 231.

Cocconeis Placentula Ehrenb.

Ehrenb. Inf. p. 194. W. Sm. Br. D. I p. 21. T. III. f. 32. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 99. — Kryptog. Sachs. p. 25. V. Hk. Syn. p. 133. T. 30. f. 26. 27. A. Schm. Atl. Diat. T. 192. f. 38—51. Cleve Navicul. II p. 169. T. I. f. 24.

Lang 0,012—0,035, breit 0,008–0,02 mm.

Streifen 25 auf 0,01 mm.

Schalenumriß länger oder breiter elliptisch. Oberschale mit schmaler linearer Pseudoraphe. Streifen fein punktiert, über die ganze Schale gehend. Punkte bilden wellige dichte Längsreihen. Unterschale mit deutlicher Randlinie, deutlicher aber nicht bis an die Schalenenden reichender Raphe und am Rande häufig mit kurzen Kämmerchen bildenden Rippen. Rand ziemlich breit, abgesetzt, mit feinen punktierten Stricheln.

Auxosporenbildung: Februar, März, November.

Süßwasser, Brackwasser. Sumpfige, moorige Gräben und Tümpel. Nicht selten.

T. 13. f. 232.

Cocconeis Disculus Schumann.

Schum. Preuß. Diat. I. Nachtr. p. 21. f. 23. Cleve Navicul. II. p. 172.

Lang 0,02, breit 0,015 mm.

Streifen 8 auf 0,01 mm.

Schalenumriß breit elliptisch. Sagittalarea lanzettlich. Streifen zusammengesetzt aus 2—4 langgezogenen Punkten. Unterschale nicht bekannt.

Süßwasser wie auch leicht brackiges Wasser. Ostpreußen, Domblitten, Spirdingen.

30 b. Eucocconeis Cleve.

Schalen elliptisch, selten Enden vorgezogen, ohne Randrippen, meist Ober- und Unterschale nicht sehr verschieden. Streifung auf beiden Schalen außergewöhnlich zart. Oberschale mit feiner Pseudoraphe; Unterschale mit gerader oder S-förmig gebogener Raphe.

Cocconeis (Eucocconeis) flexella Kütz.

Kütz. Bac. p. 80. T. IV. f. 14. W. Sm. Br. D. I. p. 21. T. III. f. 33. (Cocc. Thwaitesii W. Sm.) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 108. — Kryptog. Sachs. p. 25. (Cocc. Thwait.) V. Hk. Syn. p. 128. T. 26. f. 29—31. (Achnanthes flexellum Kütz.) Grun. Arct. D. p. 17. (Achnanthidium flexellum Kütz.) Cleve Navicul. II p. 179. Schawo Alg. Bay. p. 23. T. 7. f. 15.

Lang 0,04—0,05, breit 0,02 mm.

Streifen 16 auf 0,01 mm.

Frusteln schief rhombisch-elliptisch, gewölbt mit stumpfen etwas schräg gestutzten Enden. Oberschale mit schmaler, in der Mitte nicht verbreiteter, S-förmig gebogener, nicht zentral liegender und neben den Enden der Schale auf den Rand stoßender Pseudoraphe. Streifen überall leicht strahlend, punktiert. Unterschale mit wie die Pseudoraphe der Oberschale gekrümmter und gelagerter echter Raphe, schmaler Area längs derselben, welche in der Mitte länglich-oval erweitert ist. Streifen etwas feiner und gedrängter, ebenfalls punktiert und strahlend, in der Mitte abwechselnd länger und kürzer.

Süßwasser. Wenn auch verbreitet, scheint diese Art doch selten zu sein. In Bächen, Gräben mit schwacher Strömung, in Sümpfen. Schlesien, Ostpreußen (bei Königsberg). Bayern, hier häufiger; Amper. Wurm. Isar. Chiemsee, Bernsee. Thüringen, Eisenach.

T. 13. f. 233.

30 c. Microneis Cleve.

Schalen schmal, linear bis lanzettlich geformt, nicht sehr verschieden. Oberschale mit feinen parallelen Streifen und zentraler gerader enger Pseudoraphe (oder Sagittalarea). Unterschale mit feiner fast paraller Streifung. Keine Randrippen. Ein Chromatophor, zur Hälfte dem einen Gürtelbande, zur anderen Hälfte der Oberschale anliegend, ganzrandig. Kein Pyrenoid. Frusteln teils frei, teils auf Stielen sitzend; knieförmig gebogen.

Cocconeis (Microneis) minutissima Kütz.

Kütz. Bac. p. 75. T. 13. f. II. T. XIV. f. IV. 2b. W. Sm. Br. D. II. T. 37. f. 303. V. Hk. Syn. p. 131. T. XXVII. f. 35—38. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 109. Grun. Arct. Diat. p. 23. Cleve Navicul. II p. 188. Mayer Reg. T. 79 als Achnanthes minut.

Lang 0,015—0,02, breit 0,003—0,004 mm.

Streifen etwa 25 auf 0,01 mm.

Schalen gestreckt lanzettlich, mit leicht verschmälerten etwas vorgezogenen stumpfen Enden. Oberschale mit schmaler Pseudoraphe ohne Erweiterung in der Mitte, oder solche nur angedeutet. Streifen zart, fast parallel. Unterschale ohne Längsarea. Streifen in der Mitte etwas kräftiger, schwach strahlend, in der Mitte etwas kürzer und hierdurch hier eine kleine quere Area bildend.

Süßwasser. Nicht selten, leicht zu übersehen oder mit exilis zu verwechseln. Zwischen Fadenalgen.

T. 13. f. 234.

Cocconeis (Microneis) linearis W. Sm.

W. Sm. Br. D. II p. 31. T. 61. f. 381. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 107. V. Hk. Syn. p. 131. T. XXVII. f. 31. 32. Grun. Arct. D. p. 23. Cleve Navicul. II p. 188. Schawo Alg. Bay. p. 23. T. 7. f. 16.

Lang 0,01–0,02, breit 0,003—0,004 mm.

Streifen 24—27 auf 0,01 mm.

Frusteln länglich, mit abgerundeten kaum etwas vorgezogenen Enden. Oberschale mit linearer schmaler Pseudoraphe, parallelen Streifen. Unterschale ohne Area längs der Raphe aber mit kleiner seitlich etwas ausgedehnter zentraler Area.

var. Jackii Rabenh.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 106. (Achnanthidium Jackii Rabenh.) V. Hk. Syn. T. XXVII. f. 24.

Relativ etwas breiter als die Stammform.

Süßwasser. Zwischen Algen, im Brunnenwasser, in den Brunnenstuben. Die Variet. im Badenschen auf Tetraspora und Draparnaldien.

T. 13. f. 235 nach W. Sm.

Cocconeis (Microneis) exilis Kütz.

Kütz. Bac. p. 76. T. 21. f. IV. W. Sm. Br. D. II p. 29. T. 37. f. 303 (z. Teil). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 109. (Achnanthes exilis.) — Krypt. Sachs. p. 24. V. Hk. Syn. p. 131. T. 27. f. 16—19. Grun. Arct. Diat. p. 22. Cleve Navicul. II p. 189. Schawo Alg. Bay. p. 22. T. 7. f. 14.

Lang 0,015—0,03, breit 0,008—0,009 mm.

Streifen 19—21 auf 0,01 mm.

Schalen schmal lanzettlich mit gerundeten Enden. Oberschale mit schmaler in der Mitte etwas erweiterter Pseudoraphe. Streifen parallel. Unterschale ohne Area neben der Raphe, oder eine solche nur sehr fein und schmal angedeutet; um den Mittelknoten eine kleine runde Area. Die zentrale Area der Unterschale ist etwas größer als die Erweiterung der Pseudoraphe der Oberschale in der Mitte. Streifen in der Mitte ein wenig strahlend, sonst fast parallel; in der Mitte viel stärker und entfernter als die Übrigen.

Süßwasser. Überall häufig, hauptsächlich zwischen Fadenalgen.

T. 13 f. 236.

Cocconeis (Microneis) trinodis Arnott.

Pritch. Inf. p. 872. T. VIII. f. 9. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 107. W. Sm. Br. D. II. p. 94. V. Hk. Syn. T. 27. f. 50—52. Grun. Verh. Wien 1860. p. 551. T. IV. f. 8. Clave Navicul. p. 131.

Lang 0,015—0,02, breit 0,005 mm.

Streifen 30 auf 0,01 mm.

Schalen länglich, Mitte und abgerundete Enden etwas aufgetrieben. Oberschale mit schmaler, in der Mitte rundlich zu kleiner Area verbreiterter Pseudoraphe. Streifen parallel. Unterschale ohne Area längs der Raphe und nur einer kleinen mittleren Erweiterungsarea. Streifen ebenfalls parallel.

Süßwasser. Grunow führt die Art aus östr. Tirol an, es ist wahrscheinlich, daß

sie auch in den nördlichen bayr. Alpen Tirols gefunden werden wird. Rabenh. fand sie an feuchten Mauern in Dresden.

T. 13. f. 237 nach W. Sm.

Cocconeis (Microneis) exigua Grunow.

Kütz. Bac. p. 105. T. XXX. f. 21. (Stauroneis exilis.) Grun. Arct. Diat. p. 21. V. Hk. Syn. T. 27. f. 29. 30. Cleve Navicul. II p. 190.

Lang 0,013—0,017, breit 0,005—0,006 mm.

Streifen 25 auf 0,01 mm.

Schalen breit elliptisch, mit vorgezogenen stumpflich gerundeten Enden. Oberschale mit schmaler Pseudoraphe. Streifen parallel. Unterschale: Area längs der Raphe sehr schmal, in der Mitte zu einem staurosartigen Querbande verbreitert. Alle Streifen etwas strahlend.

Süßwasser. Warme Quellen. Mark Brandenburg, bei Berlin.

T. 13. f. 238.

Cocconeis (Microneis) hungarica Grun.

Grun. Verh. Wien 1863. p. 146. T. IV. f. 8. V. Hk. Syn. p. 130. T. 27. f. 1. 2. Dippel Rhein u. Main. p. 22. Cleve Navicul. II p. 190.

Lang 0,02—0,03, breit 0,006—0,007 mm.

Streifen etwa 21 auf 0,01 mm.

Frusteln schmal, elliptisch oder schmal lanzettlich mit leicht keilförmig zulaufenden abgerundeten Enden. Oberschale mit schmaler Pseudoraphe, welche in der Mitte zu einer kurzen Querarea erweitert ist. Streifen parallel. Unterschale mit schmaler Area längs der Raphe, zentrale Erweiterung ein breites Feld bildend, welches den Rand erreicht und nach diesem zu etwas verbreitert ist. Streifen leicht strahlend.

Süßwasser. Diese Art, welche Grunow l. c. aus Ungarn beschrieb, wo sie in Teichen zwischen den Wurzeln der Lemnaarten lebt, fand Dippel mehrfach in Hessen in Wiesengräben.

T. 13. f. 239 nach Grunow.

Cocconeis (Microneis) microcephala Kütz.

Kütz. Bac. p. 75. T. III. f. 13. 19. V. Hk. Syn. p. 131. T. 27. f. 20—23. Grunow Arct. Diat. p. 22. Schumann Pr. Diat. 2 Nachtr. f. 44. (Navic. pachycephata Schum.) Schawo Alg. Bay. p. 23. T. 7. f. 18. (Achnanthidium microcephalum.)

Lang 0,009—0,026, breit 0,003 mm.

Streifen 30—36 (Oberschale) resp. 32 (Unterschale) auf 0,01 mm.

Schalen sehr schmal, lang-lanzettlich, mit leicht gekopften gerundeten Enden. Pseudoraphe der Oberschale sehr schmal, linienförmig, in der Mitte nicht erweitert, die Area längs der Raphe der Unterschale in der Mitte mit einer kleinen queren Erweiterung. Streifen der Oberschale parallel, sämtlich, bis auf den etwas gekürzten mittelsten, von gleicher Länge. Die der Unterschale in der Mitte, entsprechend der Erweiterung der Area gekürzt, ein wenig strahlend.

Süßwasser. Wiesenpfützen bei Erlangen. Isar.

VI. Naviculoideae.

+ Naviculeae.

△ Naviculinae.

31. Mastogloia Thwaites.

Frusteln wie bei Navicula, jedoch mit Quersepten. Meist in gelatinösem Pseudothallus eingebettet.

Schalen wie bei Navicula. Zwischen Schale und Gürtelband ein mit Quersepten versehenes Zwischenband. Septen am Seitenrande mit radialstehenden Kammern und einem zentralen ovalen Fenster in der Mitte. Bei Seitenansicht erscheinen die Kammern des Seitenrandes wie eine dem Schalenrande angelagerte Perlenschnur. Schale symmetrisch mit Raphe in der Längsrichtung und feiner Punktstreifung. Enden vorgezogen oder kopfförmig. Endochrom nach Cleve aus zwei Chromatophoren (M. Smithii) an den Schalen lagernd, in der Mitte tief ausgebuchtet, nach Méreschowsky aus vier Chromatophoren bestehend, welche bald an den Gürtelbändern, bald an den Schalen lagern und an den Enden nicht verbunden sind.

Meist marine Formen.

Mastogloia Grevillei W. Sm.

W. Sm. Br. D. II p. 65. T. LXII. f. 389. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 260. V. Hk. Syn. p. 71. T. IV. f. 20. A. Schm. Atl. Diat. 185. f. 1. 2. Cleve Navicul. I. p. 146. Schawo Alg. Bay. p. 45. T. 7. f. 11. (obere Fig.)

Lang 0,035—0,06, breit 0,01—0,012 mm.

Streifen 10 auf 0,01 mm.

Schalen länglich oval, keilförmig zu den stumpfen Enden verlaufend. Area längs der Raphe schmal, mittlere Erweiterung rund. Streifen leicht radial, kräftig, abwechselnd mit zwei Reihen von schräg zueinander stehenden Punkten. Kammern des Zwischenbandes etwa 6—7 auf 0,01 mm, im Ganzen etwa 15—20.

Süßwasser oder leicht brackisches Wasser. Preußen. Bayern, im Schlamm der Isar-, Amper- und Würm-Altwässer.

T. 13. f. 224 nach W. Sm.

Mastogloia Smithii Thwaites.

W. Sm. Br. D. II. p. 65. T. LIV. f. 341. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 261. — Kryptog. Sachs. p. 43. V. Hk. Syn. p. 70. T. IV. f. 13. Grun. Verh. Wien 1860. p. 576. T. VII. f. 6 (lanceolata var.!). Cleve Navicul. I. p. 152. Schawo Alg. Bay. p. 45. T. 7. f. 10.

Lang 0,027—0,05, breit 0,01—0,015 mm.

Streifen 18—19 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich, mit mehr oder weniger vorgezogenen oder leicht gekopften Enden. Mittelarea schmal, rundlich. Streifen ziemlich parallel, an den Enden etwas strahlend, punktiert, die Punkte klein, etwa 24 auf 0,01 mm, gereiht. Kämmerchen des Zwischenbandes gleichmäßig, viereckig, letzte Kammer dreieckig; die Kammerreihe endet ziemlich weit von den Enden der Schalen.

Bildet krustenförmige Überzüge, welche sich später loslösen.

Süßwasser, Brackwasser. Mergelgruben; Sachsen; Schlesien; Bayern, Isar, Amper, Bernsee; Ostseeküste; Rügen.

T. 13. f. 225 nach W. Sm.

Mastogloia elliptica Ag.

Kütz. Syn. p. 10. V. Hk. Syn. P. IV. f. 19 (Mastogl. Dansei v. elliptica). Cleve Navicul. I. p. 152.

Lang 0,022—0,045, breit 0,01—0,018 mm.

Streifen 20 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch. Area um den Mittelknoten kreisförmig, klein, aber deutlich. Streifen leicht gebogen, strahlend, punktiert, die mittleren abwechselnd länger und kürzer. Kammern des Zwischenbandes rechteckig, die Enden der Schalen nicht erreichend. Fenster oval. Enden eingeschnürt.

var. Dansei Thwait.

W. Sm. Br. D. II. p. 64. T. 62. f. 388. V. Hk. Syn. p. 70. T. IV. f. 18. A. Schm. Atl. T. 185. f. 5—8.

Schalen schmal, linear, mit keilförmigen kaum eingeschnürten Enden. Fenster im Zwischenbande mit fast geraden Seiten. Streifen (18 auf 0,01 mm) fein punktiert. Auxosporenbildung: August.

Brackwasser. Salinen Sachsens und Thüringens, bei Dürnberg. Die Variet. im Süßwasser eines Grabens bei Groß-Gerau.

T. 13. f. 226.

Mastogloia lanceolata Thwait.

W. Sm. Br. D. II. p. 64. T. LIV. f. 340. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 261. V. Hk. Syn. p. 70. T. IV. f. 15—17. A. Schm. Atl. Diat. 186. f. 21. 22. Cleve Navicul. I. p. 153.

Lang 0,04—0,05, breit 0,017—0,019 mm.

Streifen etwa 20 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich, nach den abgestumpften Enden allmählich verjüngt. Zentrale Area undeutlich. Streifen gering strahlend, fast parallel, an den Enden konvergierend, fein punktiert. Kammern des Zwischenbandes rechteckig, zahlreich und fast bis zu den Enden ausgebildet. Fenster ziemlich schmal, nach der Abschnürung der Enden bis an die Schalenenden reichend, kurz vor diesen noch einmal bogig eingezogen.

Brackwasser, marin. Rügen; Ostpreußen; Ostfriesland.

T. 13. f. 228 nach W. Sm.

Mastogloia baltica Grun.

V. Hk. Syn. T. IV. f. 24. Cleve Navicul. I. p. 156. A. Schm. Atl. Diat. T. 185. f. 15. ?

Lang 0,03—0,04, breit 0,013—0,016 mm.

Streifen 20—21 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich, mit breiten etwas vorgezogenen Enden. Raphe zwischen zwei dicht daneben stehenden Längsrippen eingeschlossen. Area fehlend. Streifen fein punktiert, die Punkte Längsreihen bildend. Kammern quadratisch, vor den Enden aufhörend.

Brackwasser. Rügen.

T. 13 f. 228.

Mastogloia Braunii Grunow.

Grun. Verh. Wien 1863. p. 156. T. IV. f. 2. V. Hk. Syn. p. 71. T. IV. f. 21. 22. A. Schm. Atl. Diat. T. 185. f. 39. 40. 45. u. T. 188. f. 4—12. Cleve Navicul. I. p. 158.

Lang 0,04—0,05, breit 0,014—0,027 mm.

Streifen 18—22 auf 0,01 mm.

Schalen breit lanzettlich, Enden etwas verengt, stumpf. Area neben der Raphe sehr schmal, linienförmig, in der Mitte verbreitert. Diese Verbreiterung sendet jederseits in der Längsrichtung ein schmales Horn aus, so daß die feinen punktierten Streifen der Schale durch dieselben unterbrochen werden. Die Streifen laufen in der Mitte parallel, dann bis zum Ende sind sie etwas strahlend. Die Kammern sind quadratisch, in der Mitte etwas größer und ziehen sich bis fast an das Ende der Schalen hin.

Brackwasser. Salinen Sachsens und Thüringens.

T. 13. f. 229.

32. Amphiprora Ehrenberg.

Zellen naviculaartig, aber um die mittlere Längsachse gewunden. In der Gürtelansicht in der Mitte scharf eingedrückt, eingeschnürt. Schalen keilig zugespitzt, konvex, in sagittaler Richtung S-förmig gekielt. Kiel mit deutlichem Zentral- und zwei Endknoten. Area in der Mitte klein oder fehlend. Schalen quergestreift, zerstreut punktiert.

Kiel mit deutlicher, quer- oder decussiert-laufender Streifung. Verbindung zwischen Kiel und Schale eine deutliche geschwungene Linie. Chromatophor: Eine einzige dem Gürtel anliegende große Platte, deren Ränder gezähnt sind (paludosa), oder zwei Chromatophoren, in der Mitte durch einen schmalen Spalt getrennt. Letzterer querlaufend, um den Zentralknoten erweitert. Keine Pyrenoide (z. B. alata).

Amphiprora paludosa W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 44. T. 39. f. 269. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 257 (Amphicampa paludosa). — Kryptog. Sachs. p. 10. V. Hk. Syn. p. 121. T. XXII. f. 10. Cleve Navicul. I. p. 14.

Lang 0,055—0,13, breit 0,03 – 0,05 mm.

Streifen ca. 20 auf 0,01 mm.

Frusteln hautartig, in der Gürtelansicht breit oval, in der Mitte tief ausgeschnitten ausgebuchtet, nach den abgestumpften Enden zu gerundet, um die Längsachse gewunden. Schalen linear-lanzettlich, mit scharfen fast spitzigen Enden. Streifen fein, verschieden stark. Kiel sehr erhaben, S-förmig, gegen das Ende mit einer Falte, welche ihn, von oben gesehen, hier etwas wellig erscheinen läßt.

var. **subsalina** Cleve.

Cleve l. c. p. 14.

Schalen sehr zart, stark eingezogen in der Mitte, lang 0,04, breit 0,03 mm. Verbindungslinie mit weiter Ausbiegung.

Süßwasser, aber besonders Brackwasser liebend. Ostpreußen (Königsberg), Schlesien, Strehlen; Tübingen, Weilbach bei Frankfurt a. M. Var. subsalina im Brackwasser der Salinen, z. B. Artern, Friedrichs Glücksbrunnen bei Kreuzburg, Thüringen.

T. 6. f. 66.

Amphiprora alata Kütz.

Kütz. Bac. p. 107. T. III. f. 63. W. Sm. Br. D. I. p. 44. T. XV. f. 124. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 257. — Kryptog. Sachs. p. 40. V. Hk. Syn. p. 121. T. XXII. f. 11. 12. Cleve Navicul. I. 15.

Lang 0,1—0,11, breit 0,02 mm.

Streifen 16—17 auf 0,01 mm.

Frusteln kräftig kieselig. In der Mitte stark eingeschnürt. Enden abgestutzt mit abgerundeten Ecken. Gürtel mit mehreren Längsfalten. Schalen länglich mit zugespitzten Enden. Kiel stark S-förmig, mit deutlichen Punkten besetzt. Punktstreifen der Schalen und Kielflächen fein, aber deutlich.

Brackwasser. Thüringen, Saline Artern; Nordsee. Nach Rabenh. Kryptog. Sachs. l. c. Süßwasser, unter anderen Bacillarien in schleimigen Überzügen in Quellen- und Brunneneinfassungen.

T. 6. f. 67.

Amphiprora ornata Bail.

V. Hk. Syn. p. 121. T. XXII. bis f. 5. Cleve Navicul. I. p. 16. Reichelt Bac. Leipz. p. 7.

Lang 0,067, breit 0,05 mm.

Streifen 20—22 auf 0,01 mm.

Frusteln gewunden, in der Mitte tief eingeschnürt. Flügel fein gewellt und auf der ganzen Länge tief zahnartig gekerbt. Streifen stark strahlend, fein punktiert. Gürtelband mit 8 – 10 deutlichen Falten.

Süßwasser, leichtes Brackwasser. Eilenburg, Kötschau.

T. 4. f. 370.

Amphiprora (Tropidoneis) Lepidoptera Greg.

Greg. Diat. of the Clyde p. 505. T. IV. f. 59. V. Hk. Syn. p. 120. T. 22. f. 2. 3. Cleve Navicul. I. p. 25. Reichelt Bac. Leipz. p. 7.

Lang 0,12 – 0,2, breit 0,03—0,04, in der Einschnürung 0,013 – 0,018 mm.

Streifen 20, 21—24 auf 0,01 mm.

Frusteln länglich, rechteckig, in der Mitte stark eingeschnürt, an den Enden breit gerundet, gleichsam zweilappig. Schalen länglich-lanzettlich mit spitzen schnabeligen Enden. Flügel meist einseitig. Zentrale Area undeutlich oder schmal, quer-lanzettlich, nicht sehr groß. Mittelknoten rundlich. Flügel kräftig mit, von der Seite gesehen, zweimal gebogenen, dem Rande parallelen Längslinien. Zwei Chromatophore, den Gürteln längs anlagernd.

Brackwasser, sonst marin. Saline Dürrenberg.

○ Naviculidae.

× Pleurosigmeae.

33. Pleurosigma W. Sm.

Zellen frei. Schalen linear bis lanzettlich, mehr oder weniger S-förmig, symmetrisch. Vom Naviculatypus. Raphe S-förmig mit kleinem Zentralknoten, die Enden nach entgegengesetzten Richtungen weisend. Area längs der Raphe schmal und um den Zentralknoten wenig erweitert. Die Struktur der Schalen besteht aus kleinen sechseckigen Feldern (Polygonen). Die durch die Seiten dieser Polygone veranlaßte Streifungserscheinung besteht aus drei Liniensystemen: 1. Querstreifung: parallele Linien senkrecht zur Längsachse, 2. zwei sich und die Querlinien schneidende Systeme paralleler Linien, welche zur Querachse in einem Winkel von 45—66° stehen. Eine Längsstreifung ist nicht erkennbar. In der Gürtelansicht sind die Frusteln gerade oder nur wenig gebogen. Endochrom nach 3 Typen auftretend: 1. Vier Chromatophoren, sehr gewunden, aber stets regelmäßig, jedoch verschieden an den beiden Schalen lagernd. An der einen Schale bilden sie eine Schlinge, an der anderen formiert ihr Ende einen hakigen Winkel. Es kann daher nach Méreschowsky die eine Schale Schlingenschale (Unterschale O. Müller), die andere Endenschale (Oberschale O. Müller) genannt werden. (Pleuros. angulatum, Normanni, cuspidatum, formosum). 2. Vier Chromatophoren, entweder gerade, oder wenn geschlängelt, dann sehr unregelmäßig. Pyrenoide sehr zahlreich (Pleuros. delicatulum). 3. Endochrom körnig. Chromatophorenplättchen oft länglich, in der Mitte etwas eingeschnürt, regelmäßig gelagert, so daß es scheint, als seien sie durch Teilung entstanden.

Pleurosigma lanceolatum Donkin.

Donk. Trans. Micr. Journ. 1858. p. 22. T. III. f. 4. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 233. Grun. Arct. Diat. p. 53.

Lang 0,14 – 0,15, breit 0,027 mm.

Streifen 19—21 auf 0,01 mm.

Schalen schmal lanzettlich, fast gerade, Enden oft ziemlich lang zugespitzt, nach entgegengesetzten Seiten leicht gebogen. Raphe fast gerade, nur an den Enden etwas gekrümmt. Die beiden Systeme schiefer Streifen schneiden sich in einem Winkel von ca. 60° und stehen gegen die Enden etwas steiler. Querstreifen etwa 20—21 auf 0,01 mm. Schiefe Streifen in der Mitte etwas weiter als an den Enden stehend. Trockene Schalen strohgelb.

Brackwasser, sonst hauptsächlich marin. Hafengebiet der Elbe bei Hamburg.

Pleurosigma delicatulum W. Sm.

W. Sm. Ann. Mag. Nat. hist. 2. IX. p. 6. T. I. f. 5. — Br. Diat. I. p. 64. T. 21. f. 202. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 234. V. Hk. Syn. p. 115 (Pleuros. angulatum var.!). Cleve Navicul. I. p. 37.

Lang 0,15—0,28, breit 0,02—0,03 mm.

Streifen 22—24 auf 0,01 mm.

Schalen sehr lang lanzettlich, schwach S-förmig, von der Mitte zu den spitzen Enden gleichmäßig verjüngt. Raphe an den Enden der Schale wenig exzentrisch. Die Linien aller drei Systeme gleich engstehend. Mittelknoten länglichrund. Farbe der Schalen blaßrotgelb.

Brackwasser. Küsten von Holstein und Mecklenburg.

T. 7. f. 68 nach W. Sm.

Pleurosigma elongatum W. Sm.

W. Sm. Ann. Mag. Nat. hist. 2. IX. p. 6. T. I. f. 4. — Br. D. I. p. 64. T. XX. f. 199. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 234. — Kryptog. Sachs. p. 617. V. Hk. Syn. p. 115. T. 18. f. 7. Cleve Navicul. I. p. 38. Grun. Arct. Diat. p. 50.

Lang 0,13—0,38, breit 0,024—0,03 mm.

Querstreifen 18—20, Schrägstreifen 16—19 auf 0,01 mm.

Schalen wenig S-förmig, sehr verlängert, von der Mitte zu den spitzlichen leicht abgerundeten Enden allmählich verschmälert. Raphe leicht S-förmig, in der Mitte der Schale liegend, dem Rande nirgends genähert, mit kleinem länglichovalem Mittelknoten. Die Querlinien feiner und enger als die Schräglinien. Trockene Schalen hell strohgelb.

Brackwasser. Ostsee, Salziger See bei Eisleben, Soolteiche Halle a. S., Süßer See bei Erdeborn-Eisleben. T. 7. f. 69.

Pleurosigma Salinarum Grun.

Grun. Arct. Diat. p. 54. Perag. Monogr. Pleuros. T. VI. f. 16. Cleve Navicul. I. p. 39.

Lang 0,1—0,13, breit 0,015—0,017 mm.

Querstreifen 22—25, Schrägstreifen 25—28 auf 0,01 mm.

Schalen linear oder eng-lanzettlich, schwach S-förmig gebogen. Enden stumpf. Raphe in der Mitte liegend, schwach S-förmig. Mittelknoten länglich. Querstreifen weiter auseinander liegend als die Schrägstreifen, letztere sich in einem spitzeren Winkel als 60° schneidend.

Brackwasser. Bei Salinen und in salzigen Binnenwässern nicht selten. Kissingen.

Pleurosigma angulatum Quekett.

W. Sm. Br. D. I. p. 65. T. XXI. f. 205. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 234. — Kryptog. Sachs. p. 41. V. Hk. Syn. p. 115. T. XVIII. f. 2—4. Cleve Navicul. I. p. 40.

Lang 0,15—0,35, breit 0,035—0,05 mm.

Streifen 16—22 auf 0,01 mm.

Schalen breit lanzettlich, in der Mitte winkelig erweitert, beiderseits, entgegengesetzt, etwas bogig winkelig ausgeschnitten, nach den Enden gleichmäßig verschmälert. Enden spitzlich abgerundet. Schale S-förmig gekrümmt. Raphe in der Mitte der Schale liegend, dieser entsprechend S-förmig gebogen. Die drei Liniensysteme von gleicher Feinheit oder die beiden Schrägsysteme sind etwas kräftiger als die Querstreifen. Die Schalen sind, besonders trocken, von blaß kastanienbrauner Farbe.

var. thuringicum Kütz.

Kütz. Bac. T. IV. f. 27. Rabenh. Süßwass.-Diat. p. 47. f. 27.

Kürzer, breiter als die typische Form. Winkel in der Mitte schärfer hervortretend. Farbe ein etwas helleres Braun.

var. undulatum Grun.

Grun. Arct. Diat. p. 51.

Mit wenig gebogenen Seitenrändern.

Über die Struktur der Schalen dieser Art vergleiche Seite 13.

Brackwasser. Gräben und Teiche der Salinen Thüringens, Artern, Teuditz, Dürrenberg. Ostseeküste. Nordsee.

T. 7. f. 71.

34. Gyrosigma Hassall.

Schale mehr oder weniger verlängert, S-förmig gebogen. Mittelknoten klein, mittlere Erweiterung der schmalen Area längs der Raphe klein bis undeutlich. Die Feldchen (Areolen) der Schalenoberfläche sind in Quer- und Längsreihen geordnet, sie sind viereckig, rechtwinklig. Die durch die Seiten dieser Rechtecke verursachte Streifung besteht aus einem System von Querlinien, parallel unter sich und der Querachse und einem System von Längslinien in sagittaler Richtung. Zwei Chromatophoren, an den Gürtelbändern lagernd. Sie sind symmetrisch bei Gyros. balticum, Kützingii, attenuatum, distortum, Parkeri, Spenceri, Wansbeckii; unsymmetrisch bei prolongatum, tenuissimum. Ihre Ränder sind sehr regelmäßig gezähnt bei Wansbeckii; unregelmäßig gezähnt oder ganzrandig bei balticum, attenuatum, fasciola; stets ganzrandig bei tenuissimum, scalproides, Spenceri. Zahlreiche Pyrenoide kommen wohl bei sämtlichen Gyrosigmen vor.

Gyrosigma acuminatum Kütz.

Kütz. Linnaea VIII. p. 555. T. XIV. f. 39. W. Sm. Br. D. T. XXI. f. 217 (lacustre). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 239. — Kryptog. Sachs. p. 41. Grunow Arct. Diat. p. 56. V. Hk. Syn. p. 117. T. XXI. f. 12. Cleve Navicul. I. p. 114. Schawo Alg. Bay. p. 42. T. 7. f. 3 u. 6.

Lang 0,1—0,18, breit 0,015—0,02 mm. Meyer Reg. T. 91.

Streifen bis 18 auf 0,01 mm.

Schalen lang-lanzettlich, S-förmig gebogen, nach den stumpflichen Enden allmählich zugespitzt. Die S-förmige Biegung besonders kurz vor den Enden ausgesprochen. Raphe in der Schalenmitte laufend, kräftig. Zentralknoten länglichrund. Streifen feiner als bei G. attenuatum, die Längsstreifen etwas dichter als die Querstreifen stehend. Trockne Schalen gelblich.

Süßwasser. Sowohl in fließendem, als in stehendem Wasser, von der Ebene bis in die Gebirge. Eine kleinere Form kommt bei Frankfurt a. M. vor.

T. 8. f. 92.

Gyrosigma strigile W. Sm.

W. Sm. Br. Diat. I. p. 61. T. 22. f. 208. V. Hk. Syn. t. 20. f. 2. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 238.

Lang 0,21—0,35, breit 0,03—0,035 mm.

Streifen längs 16—17, quer 13—15 auf 0,01 mm.

Schalen schmallanzettlich, schwach S-förmig gebogen, allmählich verschmälert. Enden nicht vorgezogen, ziemlich zugespitzt. Raphe liegt exzentrisch. Mittelknoten gerundet. Die Längsstreifen stehen etwas dichter als die Querstreifen.

Brackwasser. Salzteiche bei Dürrenberg.

T. 9. f. 388.

Gyrosigma Kützingii Grunow.

Grun. Verh. Wien. 1860. p. 561. T. VI. f. 3. V. Hk. Syn. p. 118. T. XXI. f. 14. Cleve Navicul. I. p. 115. Meyer Reg. T. 92.

Lang 0,08—0,12, breit 0,012—0,015 mm.

Streifen längs 25—26, quer 21—23 auf 0,01 mm.

Schalen zierlich S-förmig gebogen, lanzettlich. Enden spitzlich. Raphe nicht exzentrisch, S-förmig gekrümmt. Mittelknoten klein, gerundet. Querstreifen sehr fein, Längsstreifen noch feiner, teilweise nur bei günstiger Beleuchtung erkennbar. Trockne Schalen sehr blaß bräunlich.

Süßwasser. In stehenden Gewässern, selten.

T. 8. f. 93 nach Grunow.

Gyrosigma attenuatum Kütz.

Kütz. Bac. p. 102. T. 4. f. 28. W. Sm. Br. D. I. p. 68. T. XXII. f. 216. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 239. — Kryptog. Sachs. p. 40. V. Hk. Syn. p. 177. T. 21. f. 11. Schawo Alg. Bay. p. 42. T. 7. f. 2. Cleve Navicul. I. p. 115. Mayer Reg. 7. 89.

Lang 0,18—0,24, breit 0,025 mm.

Streifen längs 10—12, quer 14—16 auf 0,01 mm.

Schalen elegant S-förmig gebogen, allmählich von der Mitte nach den stumpflichen, gerundeten Enden verschmälert. Raphe S-förmig, in der Mitte liegend. Mittelknoten klein, länglich rund. Streifen deutlich. Querstreifen feiner und enger stehend als die Längsstreifen. Trockne Schalen von rötlich brauner Farbe.

Süßwasser, Brackwasser. Stehende und fließende Gewässer. Sachsen; Thüringen; Schlesien; Hessen; Frankfurt a. M.; Bayern. Die schönsten und größesten Exemplare fand Grunow in Gebirgsbächen im Kalkgebiete.

T. 8. f. 94.

Gyrosigma Parkeri Harrison.

Harris. Micr. Journ. 1860. p. 104. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 240. W. Sm. Br. D. I. p. 67. T. XX. f. 210. (Gyros. distortum W. Sm.) V. Hk. Syn. p. 118. T. 21. f. 10. Trait. p. 258. T. 7. f. 280. Grun. Arct. Diat. p. 57. Cleve Navicul. I. p. 116. Reichelt Bac. Leipz. p. 7.

Lang 0,1—0,13, breit 0,018—0,02 mm.

Streifen längs 22, quer 19—22 auf 0,01 mm.

Schalen ziemlich breit lanzettlich, S-förmig gekrümmt, Enden lang schnabelig vorgezogen, nicht sehr spitz, eher stumpf zulaufend. Raphe außerhalb der Mitte liegend, stärker S-förmig gebogen als die Schale selbst. Mittelknoten länglich rund. Längsstreifen feiner als die etwas kräftigeren und weiter auseinander stehenden Querstreifen. Neben dem Mittelknoten bilden Längsstreifen ein System von sich schneidenden gebogenen Linien, welche durch ihre Kreuzung ein Feld von Bogenlinien um den Mittelknoten bilden. Farbe der trockenen Schale hell strohgelb.

var. **stauroneoides** Grun.

Grun. Arct. Diat. p. 57.

Etwas kleiner, Längsstreifen 21, Querstreifen 24 auf 0,01 mm. Der Mittelknoten beiderseits in einer längeren oder kürzeren staurosartigen Verdickung, über welche die Streifung fortläuft, sich fortsetzend.

Brackwasser. Salzteiche bei Dürrenberg. Süßwasser. Durch die auffallende Form mit keiner anderen Art zu verwechseln. Ziemlich selten. Var. stauroneoides Grun. Elbe, Hafen von Hamburg.

T. 9. f. 387 nach W. Sm.

Gyrosigma tenuissimum W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 67. T. 22. f. 213. V. Hk. Trait. p. 258. T. 28. f. 798. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 237. Grun. Arct. Diat. p. 58.

Lang 0,14, breit 0,007 mm.

Längsstreifen 24, Querstreifen 18—20 auf 0,01 mm.

Schalen klein, sehr schmal, leicht S-förmig gebogen. Enden von der Mitte aus allmählich zugespitzt, sehr spitz endend. Raphe leicht exzentrisch. Mittelknoten klein, rundlich. Längsstreifen etwas enger als die Querstreifen stehend.

var. hyperboreum Grun.

Grun. Arct. Diat. p. 58. T IV. f. 77.

Lang 0,084—0,094, breit 0,006—0,007 mm.

Längsstreifen 23—24, Querstreifen 21—22 auf 0,01 mm. Kürzer, mit weniger verdünnten stumpferen Enden.

Brackwasser, auch marin. Nordküste Deutschlands.

T. 18. f. 344 nach W. Sm.

Gyrosigma Spenceri W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 68. T. XXII. f. 218. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 240. V. Hk. Syn. p. 118. T. 21. f. 15. (var. Smithii Grun.). Grun. Arct. Diat. p. 59. 60. Cleve Navicul. I. p. 117. Schawo Alg. Bay. p. 42. T. 7. f. 5. Mayer Reg. T. 93.

Lang 0,08—0,22, breit 0,012—0,025 mm.

Längsstreifen 22—24, Querstreifen 17—22 auf 0,01 mm.

Schale lang, lanzettlich. Enden stumpf gerundet. Die S-förmige Biegung der Schale besonders nach den Enden zu ausgesprochen. Raphe in der Mitte laufend. Mittelknoten länglich rund. Streifen fein; Querstreifen etwas weniger eng als die Längsstreifen stehend. Farbe der trockenen Schale hellbraun.

var. minutulum Grun.

Nur 0,06 mm lang, entsprechend breit, feiner gestreift als die Stammart.

var. nodiferum Grun.

Etwas größer, bis 0,1 mm. Der Mittelknoten wird von einer kleinen ovalen, quergestellten Area umschlossen. Querstreifen in der Mitte etwas strahlend. V. Hk. Syn. T. 21. f. 13.

var. curvulum Ehrenb.

Ehrenb. Infus. p. 181. T. XIII. f. 14. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 241. V. Hk. Syn. p. 118. T. XXI. f. 3—5. — Trait. p. 258. T. 7. f. 279. Grun. Arct. Diat. p. 60. Cleve Navicul. I. 117. Mayer Reg. T. 95 als G. curvula Rbh.

Lang 0,08—0,12, breit 0,009—0,01 mm.

Längsstreifen 24—25, Querstreifen 21—22 auf 0,01 mm.

Schalen schmal-linear-lanzettlich, S-förmig, Enden stumpflich gerundet, abgestutzt. Raphe leicht exzentrisch. Mittelknoten klein, rundlich. Querstreifen sehr zart, Längsstreifen schwer erkennbar.

Brackisches Wasser. Salinenteiche, Nordseeküste. Die Varietät im Brackwasser der Elbmündung. Salinen Schönebeck und Dürrenberg.

T. 8. f. 95.

Gyrosigma scalproides Rabenh.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 241. — Kryptog. Sachs. p. 41. Grunow Arct. Diat. p. 60. V. Hk. Syn. p. 119. T. 21. f. 1. Cleve Navicul. I. p. 118. Mayer Reg. T. 94.

Lang 0,06—0,07, breit 0,01 mm.

Längsstreifen 29, Querstreifen 22 auf 0,01 mm.

Schalen linear lanzettlich, schwach S-förmig gebogen, nach den schräg stumpflich gerundeten Enden nur wenig verschmälert. Raphe in der Mitte sehr wenig exzentrisch. Mittelknoten länglich oblong. Streifen ziemlich kräftig, die Querstreifen kräftiger

als die Längsstreifen, auch weniger eng stehend. Querstreifen in der Mitte etwas strahlend, sonst parallel.

Süßwasser. Elbebuchten; Dresden, Mühlberg a. Elbe. Main. Schlesien, Strehlen. Sonst noch an Bach- und Flußufern, in Teichen, Wasserlöchern, doch nicht allzuhäufig.

T. 8. f. 96.

Gyrosigma balticum (Ehrenb.) W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 66. T. XXII. f. 207. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 235. V. Hk. Syn. p. 117. T. 20. f. 1. Cleve Navicul. I. p. 118.

Lang 0,2—04, breit 0,024—0,04 mm.

Streifen 11—16 auf 0,01 mm.

Schalen lang, linear, nur nach den Enden S-förmig gebogen. Enden stumpflich abgerundet. Raphe in der Mitte zentral, nach den Enden exzentrisch, dem äußeren Rande der Krümmung genähert liegend. Mittelknoten oblong. Streifen kräftig, Längs- und Querstreifen gleich stark. Farbe der trocknen Schale gelblich rotbraun bis dunkelbraun.

Brackwasser. Nordsee, Elbmündung.

T. 8. f. 97 nach W. Sm.

Gyrosigma Wansbeckii Donkin.

Donk. Micr. Journ. VI. p. 24. T. III. f. 7. W. Sm. Br. D. I p. 66. T. XXII. f. 207β. (Pleurosigma balticum Ehrenb. var. β.) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 238. Cleve Navicul. I. p. 119.

Lang 0,11—0,17, breit 0,015 mm.

Streifen 18—20 auf 0,01 mm.

Schalen linear, schmal, allmählich nach den leicht nach außen gebogenen, stumpf schräg gerundeten Enden verengt. Raphe wie bei der vorigen Art nach den Enden zu exzentrisch laufend. Streifen fein, parallel.

var. Peisonis Grun.

Grun. Wien. Ver. 1860 p. 562. T. 4. f. 8. Arct. Diat. p. 60.

Querstreifen 21—21,5, Längsstreifen 25—26 auf 0,01 mm.

Kleinere Form mit feinerer Streifung. Nach Grunows Abbildung, l. c. ist die Raphe nach den Enden zu sehr exzentrisch, also stärker S-förmig gekrümmt als die Schale selbst.

Brackwasser. Nordseeküste. Var. Peisonis bei Sonderburg.

T. 8. f. 98 nach W. Sm.

35. Scoliopleura Grun.

Frusteln frei, naviculaartig, stark konvex, mehr oder weniger um die Längsachse gewunden, Gürtelband infolgedessen in der Seitenansicht S-förmig. Raphe exzentrisch, S-förmig geschwungen. Die Raphen beider Schalen decken sich nicht, sondern schneiden sich unter spitzem Winkel. Schalen querstreifig, Streifen geperlt.

Scoliopleura dispar. Schumann.

Schum. Königsb. 1864. p. 189. f. 50. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 230.

Lang 0,055—0,07 mm.

Streifen 6—7 auf 0,01 mm.

Schalen oblong, nach den Enden keilig zulaufend. Enden stumpf keilig oder gerundet. Raphe leicht S-förmig geschwungen. Mittelknoten stumpf viereckig, fast quadratisch. Querstreifen kräftig, der Rapheform entsprechend stehen den längeren Streifen der einen Seite, auf der anderen Seite kürzere Streifen gegenüber.

Süßwasser. In Sümpfen bei Trutenau bei Königsberg in Preußen.

36. Navicula Bory.

Zellen frei oder in Gallertschläuchen oder in unregelmäßig geformten Gallertmassen lagernd. Zelle fast vollkommen symmetrisch nach allen drei Richtungen. Hauptausdehnung in der Richtung der Sagittalachse.

Schalen lanzettlich, linear lanzettlich, oval, elliptisch, nachenförmig. Ober und Unterschale gleich gebildet. Raphe, Mittel- und zwei Endknoten vorhanden. Struktur der Schale bilden Rippen, Streifen, Punkte, oft in der Mitte unterbrochen. Die Area längs der Raphe verschieden gestaltet, neben dem Mittelknoten zu zentralem Felde erweitert, dieses von verschiedener Form, rund, rhombisch, länglich, querrechteckig und queroval. Chromatophoren sind meist zwei große Platten, den Gürtelseiten symmetrisch oder asymmetrisch längs angelagert. Pyrenoide fehlen. Auxosporen: zwei Zellen, längs nebeneinander lagernd, umgeben sich mit einer eiförmigen Gallertmasse, die Schalen schieben sich seitwärts und aus dem zusammentretenden Zellinhalt bilden sich zwei Auxosporen. Diese sind vom Perizonium, einer länglichen geringelten Kieselschale, umgeben und bilden neu die erste Frustel der kommenden Reihe.

Die sehr artenreiche Gattung läßt sich für die im Gebiet vorkommenden Formen des Süß- und Brackwassers folgendermaßen einteilen:

	Schalen mit Längslinien	1.
	Schalen ohne Längslinien	3.
1.	Mittelknoten mit hornartigen Verlängerungen neben der Raphe	**Diploneis.**
	Mittelknoten ohne diese Verlängerungen	2.
2.	Mittelknoten staurosähnlich	**Caloneis** z. T.
	Mittelknoten nicht staurosähnlich, Streifen deutlich punktiert	**Neidium.**
	Mittelknoten nicht staurosähnlich, Streifen nicht deutlich punktiert	**Caloneis** z. T.
3.	Streifen glatt	4.
	Streifen punktiert oder gekerbt	5.
4.	Schalen mehr oder weniger linear	**Pinnularia.**
	Schalen mehr oder weniger lanzettlich.	**Nav. laevistriatae.**
5.	Mittlere Area mit seitlichen Fortsätzen.	**Nav. lyratae. Anomoioneis** z. T.
	Mittlere Area ohne seitliche Fortsätze	6.
6.	Punkte der Streifen in schiefe Reihen geordnet.	**Nav. decussatae. Anomoioneis** z. T.
	Punkte der Streifen in querstehende, nicht schiefe Reihen geordnet	7.
7.	Streifen fein, durch die Punkte wie quergekerbt	8.
	Streifen deutlich punktiert	9.
8.	Mittelknoten verlängert	**Brebissonia.**
	Mittelknoten nicht verlängert	**Nav. lineolatae.**
9.	Punkte in fast gerade Längsreihen geordnet	10.
	Punkte in wellig gebogene Längsseiten geordnet	12.
10.	Raphe von kieseligen Rippen eingeschlossen	11.
	Raphe nicht von kieseligen Rippen eingeschlossen	**Nav. orthostichae.**
11.	Mittelknoten mit den Rippen eine lange Mittelleiste bildend	**Amphipleura.**
	Mittelknoten nicht mit den Rippen vereint, oder nur eine kurze Mittellinie bildend	**Frustulia.**
12.	Streifen deutlich punktiert	13.
	Streifen undeutlich oder sehr fein punktiert	14.
13.	Punkte kräftig	**Nav. punctatae.**
	Punkte fein, Streifen in der Mitte ungleich lang	**Nav. heterostichae.**

14. { Endknoten verdickt oder quer verbreitert — **Nav. bacillares.**
Endknoten weder verdickt noch verbreitert — 15.

15. { Streifen in der Mitte weitläufiger stehend als anderorts — **Nav. decipientes.**
Streifen überall gleich dicht stehend — 16.

16. { Area längs der Raphe mehr oder weniger lanzettlich — **Nav. entoleiae.**
Area längs der Raphe verschieden geformt — 17.

17. { Mittlere Raphe rund oder quadratisch — **Nav. mesoleiae.**
Mittlere Area undeutlich. Frusteln breit, schwach verkieselt — **Nav. minusculae.**

36a. Diploneis Ehrenberg.

Schalen meist kurz, in der Mitte mehr oder weniger oder nicht zusammengezogen, mit stumpfen oder abgerundeten Enden. Mittlerer Knoten mehr oder weniger quadratisch, in Hörner oder Verlängerungen, welche die Raphe einschließen, verlängert; beiderseits der Hörner mehr oder weniger breite Furchen. Streifung: Entweder feinere Querstreifen oder kurze Rippen, welche sich meist als Rudiment über die Furchen fortsetzen. Längsstreifen, die Querstreifen kreuzend, öfter vorhanden, sie geben der Struktur das Ansehen eines netzartigen Musters. Zwei Chromatophoren in drei Formen vorkommend. 1. Platten ohne Längseinschnitte, am Rande tief und regelmäßig gezähnt (z. B. ovalis). 2. Platten mit Längseinschnitten, welche fast bis zur Mitte reichen, so daß die dem Gürtel anliegende Mitte von den auf die Schalen umgelegten Lappen fast getrennt ist. 3. Jede Platte um die Enden der Zelle herum auf das gegenüberliegende Gürtelband übergreifend, von dem auf diesem lagernden Chromatophor durch einen schmalen Zwischenraum getrennt.

Navicula (Diploneis) interrupta Kütz.

Kütz. Bac. p. 100 T. XXIX. f. 93. Grun. Verh. Wien 1860 p. 531. T. III. f. 20. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 205. V. Hk. Syn. p. 89. T. IX. f. 7. 8. A. Schm. Nordsee Diat. T. I. f. 8. — Atl. Diat. T. 12. f. 3—5. T. 69. f. 24. Cleve Navicul. I. p. 84.

Lang 0,03—0,07, breit 0,012—0,024 mm.

Streifen (Rippen) 8—12 auf 0,01 mm.

Schalen oblong, in der Mitte tief eingebogen, die Hälften breit elliptisch bis fast kreisförmig. Enden abgerundet. Mittelknoten verlängert, rechteckig mit parallelen Hörnern; Furchen schmal linear. Rippen strahlend, meist unterbrochen oder den Rand in der Schalenmitte nicht erreichend. Bei größeren Exemplaren sind die Streifen am Rande der Schalen stark und deutlich punktiert und setzen sich von der Längslinie sehr zart bis zur Mittellinie fort.

Brackisches Wasser. Halle a. S., Thüringen, Rügen, Nord- und Ostseeküste.

T. 7. f. 83 nach Grunow.

Navicula (Diploneis) didyma. Ehrenb.

Ehrenb. Kreideth. p. 75. W. Sm. Br. D. I. p. 53. T. XVII. f. 154a. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 203. V. Hk. Syn. p. 90. T. IX. f. 5—6. T. B. Suppl. f. 20. A. Schm. Atl. Diat. T. 13. f. 1—3. Cleve Navicul. I. p. 90. Schawo Alg. Bay. p. 36. T. 6. f. 2.

Lang 0,05—0,09, breit 0,017—0,036 mm.

Streifen (Rippen) 8—10 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch, in der Mitte etwas eingezogen. Hälften der Schale breit zungenförmig. Enden leicht zugespitzt-gerundet. Mittelknoten etwas in die Länge gezogen, die Hörner fast parallel, nach den Enden zu sich etwas nähernd. Rippen bogenförmig, strahlend, von mehrfachen wellig-unregelmäßigen Längslinien durchzogen.

Brackwasser. Nicht selten. Rügen. Ostseeküste. Nach Schawo im Schlamme von Quellentümpeln am Reigersbach bei Moosach-München.

T. 7. f. 84 nach W. Sm.-V. Heurck.

Navicula (Diploneis) Domblittensis Grun.

Grun. Foos. Diat. Ung. p. 156. T. 30. f. 60. Cleve Navicul. I. p. 91.

Lang 0,027—0,045, breit 0,015—0,022 mm.

Streifen (Rippen) 10 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch, Mittelknoten breit, quadratisch. Furchen eng, gleichbreit auf der ganzen Länge. Querrippen zusammenfließend (anastomosierend) und so ein mehr oder weniger regelmäßiges System verlängerter Alveolen bildend. Keine Punktierung erkennbar.

Vielleicht nur Süßwasserform der vorhergehenden Art.

Süßwasser. Domblitten, Ostpreußen.

Navicula (Diploneis) Puella Schumann.

Schum. Preuß. Diat. Nachtr. II. f. 39? V. Hk. Syn. p. 92. T. X. f. 11. Cleve Navicul. I. p. 92. Meyer Reg. f. 98.

Lang 0,013—0,025, breit 0,008—0,014 mm.

Streifen (Rippen) 12 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch, Zentralknoten breit quadratisch. Furchen eng, durchaus gleichbreit. Körnung der Streifen undeutlich.

Schumanns Diagnose lautet: N. minima, elliptica, linea media parum notata, nodulo centrali rotundo-elliptico, nod. term. vix notatis, striis manifestis subradiantibus Long $2^3/_4$—5, lat. $^2/_3$ longitudinis, striae (quarum longissimae e 5 granulis parum notatis sunt compositae) 38 in 1/100 lin.

In flumine Pissa pr. Johannisburg, in portu Pillawiensi, in mare baltico.

Süßwasser, Brackwasser. Ostpreußen. Berlin.

Scheint sich hauptsächlich durch ihre Kleinheit und die schlecht ausgeprägten Perlen der Streifen von der vorigen Art zu unterscheiden.

T. 7. f. 85 nach V. Heurck.

Navicula (Diploneis) elliptica Kütz.

Kütz. Bac. p. 98. T. 30. f. 55 (?) W. Sm. Br. D. I. p. 48. T. 18. f. 153 a. (Nav. ovalis) l. c. II. p. 93. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 179. — Kryptog. Sachs. p. 34. V. Hk. Syn. p. 92. T. X. f. 10. A. Schm. Atl. Diat. T. 7. f. 29. 32. Cleve Navicul. I. p. 92. Schawo Alg. Bay. p. 36. T. 6. f. 1. Meyer Reg. f. 96.

Lang 0,02—0,04, breit 0,01—0,02 mm.

Streifen (Punktreihen) 10—13 auf 0,01 mm.

Schalen breit, elliptisch, in der Mitte nicht eingezogen, mit mehr oder weniger breit gerundeten Enden. Mittelknoten ziemlich groß, quadratisch. Hörner leicht nach außen gebogen, an den Enden zugespitzt und sich nähernd. Punktreihen quer, in der Mitte senkrecht zur Mittellinie, nach den Enden zu allmählich stärker strahlend. Punkte perlenartig, in nicht ganz regelmäßige Längsreihen geordnet.

Auxosporenbildung: April.

Rabenhorst führt als var. 6. (Kryptog. l. c.) eine Form an: fast linearisch, in der Mitte sogar leicht eingeschnürt.

Süßwasser. Gräben, Teiche, Quellen usw. durch das Gebiet.

T. 7. f. 86.

Navicula (Diploneis) ovalis. Hilse.

Hilse. Rabenh. Alg. Nr. 1025. W. Sm. Br. D. T. 18. f. 153a (?) A. Schm. Atl. Diat. T. 7. f. 33—36. (f. 30 elliptica!) V. Hk. Syn. T. X. f. 10. (untere Fig.). Cleve Navicul. I. 92. Mayer Reg. V. 97.

Lang 0,035—0,045, breit 0,02—0,025 mm.

Streifen (Perlenreihen) 13—19 auf 0,01 mm.

Schalen mehr oder weniger breit elliptisch, nicht eingezogen in der Mitte. Enden gerundet. Mittelknoten rund, sehr breit. Furchen sehr schmal, dicht neben dem Mittelknoten und dessen hornartigen Verlängerungen laufend. Querperlenreihen in der Mitte senkrecht zur Mittellinie, bald und allmählich nach den Enden zu stärker strahlend. Die Perlen der Querreihen bilden zugleich unregelmäßige Längsreihen.

Süßwasser. Gräben, Teiche usw. z. B. in Sachsen, Thüringen.

T. 7. f. 87.

36 b. Caloneis Cleve.

Schalen meist konvex, von verschiedener Form, linear, lanzettlich, seltener S-förmig gebogen und asymmetrisch. Streifen gewöhnlich parallel und nur an den Enden strahlend, undeutlich punktiert, gekreuzt durch eine oder mehrere Längslinien.

Navicula (Caloneis) lepidula Grun.

Grun. V. Hk. Syn. p. 108. T. 14. f. 42. Cleve Navicul. I. p. 50. O. Müll. Rieseng. p. 15.

Lang 0,02, breit 0,006 mm.

Streifen 27—30 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, linear, an den Enden breit abgerundet. Area längs der Raphe undeutlich, mittlere Erweiterung um den Mittelknoten klein, doch deutlicher begrenzt, rundlich. Querstreifen parallel, fast die Raphe erreichend, fein. Längsstreifen randständig.

Süßwasser. Schlesien, Riesengebirge, Kochelsee.

Navicula (Caloneis) fasciata Lagerst.

Lagerst. Diat. Spetsb. p. 34. T. 2. f. 11. V. Hk. Syn. T. 12. f. 28. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 15. Mayer Reg. V. 100.

Lang 0,023—0,035, breit 0,005—0,008 mm.

Streifen 26—28 auf 0,01 mm.

Frusteln in Gürtelansicht rechteckig, Seitenränder etwas vorgerundet. Schalen linear bis linear lanzettlich bisweilen zum leicht ovalen neigend. Enden stumpf oder breit abgerundet. Area längs der Raphe schmal, undeutlich, in der Mitte zu einem breiten Querbande erweitert. Raphe aus zwei geraden Linien zusammengesetzt. Querstreifen fein, in der Mitte fehlend, daher hier das Querband der Area den Schalenrand erreichend. Längslinien, zwei nebeneinander laufend, dem Rande genähert und etwas stärker als dieser gebogen, nicht sehr deutlich, bisweilen verschwindend.

Süßwasser und leichtes Brackwasser. Nach O. Müller l. c. in Schlesien. Riesengebirge, Hochseen.

T. 4. f. 372.

Navicula (Caloneis) silicula Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. p. 131. Nr. 161. Kütz. Bac. p. 101. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 206. Cleve Navicul. I. p. 51. Schawo Alg. Bay. p. 40 (N. limosa Kütz). Mayer Reg. V. 101.

Lang 0,033—0,08, breit 0,006—0,015 mm.

Streifen 16—18 auf 0,01 mm.

Schalen länglich, etwas aufgetrieben in der Mitte, mit mehr oder weniger verdickten stumpfen Enden. Area längs der Raphe undeutlich oder sehr schmal. Mittlerer Knoten rundlich, schwach ausgebildet. Die queren Streifen fein, parallel oder in der Mitte und an den Enden leicht strahlend, deutlich punktiert. Längslinie schmal, dem Rande nahe und diesem ziemlich parallel laufend.

Auxosporenbildung: September.

var. **gibberula** Kütz.

Kütz. Bac. p. 101. T. III. f. 50 (Nav. limosa). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 189. N. limosa v. gibberula). V. Hk. p. 109. T. 12. f. 19. Grun. Verh. Wien 1860. T. V. f. 86 b. Schawo l. c. T. 6. f. 11. b.

Schale in der Mitte stärker aufgetrieben mit leicht keilförmig verschmälerten Enden.

var. **genuina** Cleve.

Weniger aufgetrieben in der Mitte mit leicht keuligen abgerundeten Enden. Zentrale Area sehr klein. Der Variet. gibberula sehr ähnlich, beide Variet. gehen allmählich in einander über.

var. **inflata** Grun.

Lang 0,05, breit 0,011 mm.

Schalen linear elliptisch, leicht aufgetrieben in der Mitte.

var. **bicuneata** Schawo.

Schawo l. c. p. 40. T. 6. f. 11. d.

Ohne Einschnürungen und ohne erweiterte Mitte. Enden stumpf keilförmig.

Süßwasser oder leicht brackisches Wasser. Hier und da im Gebiet; stehende und sumpfige Wässer. Alle Variet. in Bayern, im Bernsee und in den Altwässern der Schönau bei Berchtesgaden.

Die trockenen Schalen sind hell gelbbraun.

T. 6. f. 72.

Navicula (Caloneis) alpestris Grun.

Grun. Verh. Wien. 1860. p. 545. T. V. f. 4. a. u. 7. V. Hk. Syn. p. 152. T. XII. f. 30. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 181. Cleve Navicul. I. p. 53. Mayer Reg. 7, 105.

Lang 0,05—0,075, breit 0,01—0,012 mm.

Streifen 20 auf 0,01 mm.

Schalen linear, sehr wenig in der Mitte aufgetrieben, Enden gerundet oder leicht keilförmig und gerundet abgestumpft. Area längs der Raphe schmal, nach der Mitte allmählich etwas verbreitert, beiderseits des Mittelknotens mit feinem mondsichelförmigem Strich. Streifen fast parallel, an den Enden leicht strahlend. Längsstreifen deutlich, nahe dem Rande der Schale. Farbe der trockenen Schale blaß rötlichbraun.

Süßwasser. Von Grunow aus den österreichischen Alpen beschrieben, wahrscheinlich auch in Schlesien und in den bayrischen Alpen zu finden. Tatra. Bäche und Quellen.

T. 6. f. 73 nach Grunow.

Navicula (Caloneis) formosa Greg.

Greg. Trans. Micr. Journ. IV. p. 42. T. 5. f. 6. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 183. Grun. Verh. Wien. 1860. p. 547. T. I. f. 25 (Nav. liburnica). V. Hk. Syn. p. 102. T. 11. f. 3. A. Schm. Atl. Diat. T. 2. f. 9—15. Cleve Navicul. I. p. 57.

Lang 0,08—0,13, breit 0,015—0,026 mm.

Streifen 14 auf 0,01 mm.

Schalen mehr oder weniger schmal lanzettlich, mit stumpflichen Enden. Area längs der Raphe sich nach der Mitte allmählich verbreiternd, einen länglich-lanzettlichen Raum einnehmend, dieser häufig nicht ganz symmetrisch, indem die eine Seite der Mitte breiter ist, als die andere. Raphe in der Mitte etwas seitlich gebogen, Mittelknoten dadurch etwas aus der Mitte gerückt. Streifen in der Mitte parallel, nach den Enden zunehmend, aber doch nur gering strahlend. Längslinie in der Mitte der Streifen liegend.

Brackwasser. Nord- und Ostsee, auch in Thüringen in Salinengräben gefunden.

T. 7. f. 74.

Navicula (Caloneis) amphisbaena Bory.

Bory. Encycl. meth. T. 2. W. Sm. Br. D. I. p. 50. T. 17. f. 147 a. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 191. Grun. Verh. Wien 1860 p. 534. T. II. f. 36. V. Hk. Syn. p. 102. T. XI. f. 7. Cleve Navic. I. p. 58. Kütz. Bac. p. 95. t. 3. f. 41.

Lang 0,06 - 0,08, breit 0,024—0,03 mm.

Streifen 16—17 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch mit etwas vorgezogenen rund gekopften Enden. Area längs der Raphe, erweitert sich in der Mitte in einen breiten Rhombus. Raphe gerade, in der Mitte liegend, Mittelknoten klein, Endknoten rund, kräftig ausgebildet. Streifen punktiert, nach den Enden zu stärker strahlend. Längslinien fast in der Mitte der Streifen, parallel dem Rande und fast bis zu den Endknoten reichend.

var. subsalina Donk.

Schalen elliptisch mit deutlich vorgezogenen, nicht gekopften Enden. Mittlere Größe.

Süßwasser. Größere Seen, verbreitet aber nicht häufig. Findet sich besonders zwischen Oscillarienauftrieb oder solchen, welche im Schlamm oder auf diesem wachsen, ferner in verlassenen Ton- und Mergelgruben. Die Variet. subsalina fand sich früher nicht selten in dem jetzt trocken gelegten Salzsee bei Eisleben.

T. 6. f. 75.

Navicula (Caloneis) permagna Bailey.

Bail. Micr. Obs. 1850 p. 50. T. II f. 28. 38. V. Hk. Syn. p. 102. T. XI. f. 1. Dippel Rhein u. Main. p. 61. f. 129. Cleve Navicul. I. p. 59.

Lang 0,15—0,22, breit 0,035—0,04 mm.

Streifen 9—10 auf 0,01 mm.

Schalen breit, rhombisch-lanzettlich, bisweilen in der Mitte leicht ausgebogen. Enden schwach vorgezogen, stumpflich gerundet. Area längs der Raphe bildet mit der mittleren Frweiterung einen mehr oder weniger breiten, unregelmäßig lanzettlichen Raum. Streifen fein, aber deutlich punktiert, schwach strahlend, nach den Enden zu etwas mehr. Längslinie an der Grenze des ersten äußeren Schalendrittels stehend, einfach oder doppelt.

Brackwasser. Salzteiche der Saline Dürrenberg, auch im Schwarzbach bei Ginsheim in Hessen. (Süßwasser?)

T. 7. f. 76.

Navicula (Caloneis) latiuscula Kütz.

Kütz. Bac. p. 93. T. V. f. 40. W. Sm. Br. D. I. p. 49. T. XVI. f. 139. (Nav. patula W. Sm.). Grun. Verh. Wien. 1860. p. 534. T. II. f. 38. Rabenh. Fl. Eur. Alg. 182. V. Hk. Syn. T. B. Suppl. f. 29. (N. patula). Cleve Navicul. I. 61. Schawo Alg. Bay. p. 37. T. 6. f. 5.

Lang 0,075—0,09, breit 0,023—0,03 mm.

Streifen 18—21 auf 0,01 mm.

Schalen breit, oval bis länglich oblong-lanzettlich, mit stumpfen oder stumpflich gerundeten Enden. Raphe leicht gebogen. Area längs derselben nach der Mitte allmählich verbreitert, unregelmäßig begrenzt. Streifen fein, punktiert, parallel. Längsstreifen dem Schalenrande mehr oder weniger nahelaufend. Von der vorigen Art hauptsächlich durch die parallelen Streifen unterschieden.

Süßwasser. Meist vereinzelt in Sümpfen und Seen, besonders auf Characeen.

T. 7 f. 77 nach W. Sm.

36c. Neidium Pfitzer.

Schale lang linear oder breit lanzettlich. Raphe gerade, ihre Zentralporen nach entgegengesetzten Seiten gerichtet, Enden mit zwei seitlichen und einer axialen Verlängerung. Area längs der Raphe schmal bis undeutlich. Schalen deutlich punktiert gestreift. Streifen gewöhnlich etwas schräg stehend. Eine oder zwei Längslinien. Chromatophoren bestehen aus zwei Platten längs des Gürtels, welche durch der Sagittallinie entsprechende Schnitte geschlitzt sind. (Nach Méreschowsky besteht das Endochrom aus vier Chromatophorenplatten, welche den Gürteln anliegend in der Mitte durch eine deutliche Querlinie getrennt sind. Die vier Platten sind normaler Zustand und nicht Folge einer Teilung.) Zwei Zellen verbinden sich zur Erzeugung zweier Auxosporen, welche je ein quergestreiftes Perizonium enthalten, aus denen sich die Neuzelle entwickelt.

Navicula (Neidium) affinis Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. p. 129. T. II. 2. f. 7. Kütz. Bac. p. 95. T. 28. f. 65. T. 30. f. 46. W. Sm. Br. D. I. p. 50. T. XVI. f. 143. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 196. — Kryptog. Sachs. p. 35. Grun. Verh. Wien 1860. p. 540. T. III. f. 2 a. b. 3. Cleve Navicul. I. p. 68. Schawo. Alg. Bay. p. 39. T. 6. f. 13a. b. Mayer Reg. f. 109 als N. affine

Lang 0,03—0,09, breit 0,005—0,01 mm.

Streifen 22—30 auf 0,01 mm.

Schalen linear (bei var. undulata Grun. Seiten gewellt). Enden abgestumpft, breit, kurz geschnabelt vorgezogen. Raphe mit schmaler Area, deren Mitte rundlich erweitert ist. Streifen fein, feiner als bei der folgenden Art. Längsstreifen nahe dem Rande der Schale.

var. **amphirhynchus** Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. T. III. I. f, 10. W. Sm. Br. D. I. p. 51. T. XVI. f. 142.

Schalen mit langen, schnabelförmig vorgezogenen Enden, sonst mehr linear, nicht bauchig.

Auxosporenbildung: Mai.

var. **undulata** Grun.

Grun. Verh. Wien 1860 p. 544. T. III. f. 6.

Schalenrand dreimal gewellt. Enden breit gerundet, etwas kopfförmig vorgezogen.

var. **longiceps** Greg.

Greg. Micr. Journ. IV. T. 1. f. 27. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 200. A. Schm. Atl. Diat. T. 49. f. 13.

Lang 0,024—0,035 mm.

Schalen an den Seiten leicht geschwungen gerundet, nach den Enden zusammengezogen, Enden allmählich verengt, abgerundet. Streifen äußerst fein. Mittelknoten quer verbreitert, Endknoten sehr klein, rundlich.

Die in den Kochelteichen (Schlesien, Riesengebirge) vorkommenden Exemplare besitzen nach O. Müller durchgehends zweimal leicht geschwungene Ränder.

Süßwasser. Wiesengräben, stille Buchten, nicht selten. var. amphirhynchus mit der Stammform, aber nicht häufig, z. B. Bautzen in Sachsen. var. undulata Grun. ebenfalls mit der Stammform, aber sehr selten. Hessen.

T. 7. f. 78.

Navicula (Neidium) bisulcata Lagerstr.

Lagerstr. Diat. Spetsb. p. 31. T. I. f. 8. A. Schm. Atl. Diat. T. 49. f. 15. 17. 18. Cleve Navicul. D. I. p. 68. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 15. Mayer Reg. T. 108. als N. bisulcatum.

Lang 0,04 – 0,07, breit 0,008—0,01 mm.

Schalen linear. Enden breit abgerundet. Area längs der Raphe schmal, mittlere Erweiterung deutlich, breit oval, querbindenartig die Hälfte der Schalenbreite erreichend. Querstreifen fein, an den Enden etwas deutlicher, parallel, deutlich punktiert. Längsstreifen deutlich, nahe dem Rande laufend. Trockene Schalen blaß gelblich.

var. undulata O. Müll.

O. Müll. l. c. p. 15. A. Schm. Atl. Diat. T. 49. f. 18.

Lang 0,076, breit 0,011 mm.

Ränder der Schale leicht geschwungen, in der Mitte leicht aufgetrieben. Enden etwas verschmälert.

NB. Die, wie bei allen Neidien, hakenförmig in entgegengesetzter Richtung gebogenen Mittelporen sind bei dieser Art besonders lang und die in der Nähe gelegenen Endpunkte der Streifen treten meist etwas stärker hervor.

Süßwasser. Alpine Pflanze. Riesengeb. Kochelsee, auch die Variet. undulata.

T. 4. f. 373.

Navicula (Neidium) producta W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 51. T. XVII. f. 144. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 197. (Navicula affinis var.) Grun. Verh. Wien. 1860. T. II. f. 35. V. Hk. Syn. p. 104. T. XIII. f. 3. Cleve Navicul. I. p. 69. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 17. Mayer Reg. T. 116 als productum.

Lang 0,06 – 0,1, breit 0,02—0,025 mm.

Streifen 17 auf 0,01 mm.

Schalen länglich elliptisch. Enden vorgezogen, abgeschnürt gekopft. Area längs der Raphe schmal, in der Mitte eine kleine rundliche Erweiterung, öfters vor dieser noch etwas verengt. Streifen fein und zart. Ein Längsstreifen ziemlich nahe dem Rande der Schale. Trockene Schale gelbbraun.

Süßwasser. An schwach oder nicht strömenden Stellen. Bis in die Gebirge. Schlesien. Riesengebirge Kochelsee.

T. 7. f. 79 nach W. Sm.

Navicula (Neidium) Iridis. Ehrenb.

Ehrenb. Verbreit. p. 130. T. IV. I. f. 2. Kütz. Bac. p. 92. T. XXVIII. f. 42. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 171. V. Hk. Syn. p. 103. T. 13. f. 1. A. Schm. Atl. Diat. 69. f. 2 u. 3. (N. firma Kütz.) Cleve Navicul. I. p. 69. O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 17.

Lang 0,09 – 0,17, breit 0,022—0,03 mm. Mayer Reg. T. 113.

Streifen 16 – 19 auf 0,01 mm.

Schalen verlängert elliptisch, mit abgerundeten Enden, scheinbar breit gerandet durch den dem Rande nahe laufenden Längsstreifen. Area längs der Raphe schmal, in etwa der Mitte der Schalenhälften am breitesten. In der Mitte, um den Mittelknoten rund erweitert. Streifen punktiert, nur wenig schräg, fast parallel, ziemlich fein.

var. ampliata Ehrenb.

Ehrenb. Ber. 1842. p. 337. A. Schm. Atl. T. 49. f. 4—5. O. Müll. l. c.

Lang 0,055—0,078 mm.

In der Mitte die Schale etwas verbreitert. Enden verschmälert, leicht geschnabelt.

Süßwasser. Rheintal, Hessen. Offenbach a. M. Königsberg i. Pr. Var. ampliata Schlesien; Riesengebirge, Hochseen.

T. 7. f. 80.

Navicula (Neidium) amphigomphus Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. II. p. 129. T. III. I. f. 8. Kütz. Bac. p. 93. T. XXVIII. f. 40. 41. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 176. V. Hk. Syn. p. 104. T. 13. f. 2. A. Schm. Atl. T. 49. f. 2. Cleve Navicul. I. 69. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 17. Mayer Reg. T. 112.

Lang 0,07 – 0,15, breit 0,022—0,04 mm.

Streifen 16 auf 0,01 mm.

Schalen linear. Enden stark keilförmig, an der Spitze gerundet. Area längs der Raphe schmal, linear, in der Mitte quer oblong erweitert. Streifen deutlich, parallel, fein punktiert. Längsstreifen nahe neben dem Rande der Schale laufend.

Die keilförmigen Enden lassen diese Art gut und sicher von Navicula affinis, Iridis unterscheiden.

Süßwasser. Schlesien. Riesengebirge.

T. 8. f. 81 nach Kütz.

Navicula (Neidium) dubia Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. p. 130. T. II. f. 2. 8. Kütz. Bac. p. 96. T. XXVIII. f. 61. Schum. Preuß. Diat. I. Nachtr. p. 21. f. 25. Grun. Verh. Wien 1860. p. 544. T. I. f. 28. (Nav. Peisonis Grun.) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 202. (N. Peisonis.) A. Schm. Atl. Diat. T. 49. f. 7. 8. 24—26. Cleve Navicul. I. p. 70. Dippel, Rhein u. Main p. 69. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 17. Mayer Reg. T. 111 als N. dubium.

Lang 0,03—0,04, breit 0,01 mm.

Streifen 20—24 auf 0,01 mm.

Schalen länglich elliptisch mit fast parallelen Seiten oder letztere in der Mitte leicht ausgebuchtet. Enden stumpf-keilig, bisweilen etwas vorgezogen. Raphe gerade. Area längs derselben schmal, linear; Erweiterung in der Mitte querelliptisch, nicht sehr groß. Querstreifen fein, parallel. Längslinien deutlich, nahe der Mitte der Schalenhälften.

Süßwasser, auch Brackwasser. Bei Darmstadt; Schlesien; Riesengebirge.

T. 7. f. 82. 82a.

36d. Naviculae orthostichae Cleve.

Schale meist verlängert, lanzettlich bis linear. Raphe mit kleinem oder etwas länglichem Mittelknoten, bisweilen pseudostaurosartig seitlich verbreitert; mit geringen oder undeutlichen Endspalten. Centralporen genähert. Structur der Schale: kleine Punkte, welche in sich rechtwinklig kreuzende Längs- und Querreihen geordnet sind. Area längs der Raphe schmal, undeutlich, ihre Erweiterung in der Mitte unbedeutend.

Navicula gregaria Donk.

Donk. M. J. I. p. 10. T. I. f. 10. W. Sm. Br. D. II. p. 46. T. XXXI. f. 272. (?) (Nav. lanceolata Kütz.) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 177. V. Hk. Syn. p. 85. T. VIII. f. 12—15. Cleve Navicul. I. p. 108.

Lang 0,015 - 0,035, breit 0,005—0,009 mm.

Streifen 16—22 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich. Enden vorgezogen, sehr schwach kopfförmig bis deutlich gekopft gebildet. Area längs der Raphe sehr schmal. Mittlere Erweiterung klein, rundlich. Streifen sehr fein, schwer sichtbar, sehr wenig strahlend. Längsstreifen undeutlich.

Brackwasser. Küsten der Ost- und Nordsee. Im Inlande in den Salzgräben der Saline Dürrenberg. Thüringen.

T. 7. f. 88.

Navicula halophila Grun.

Grun. V. Hk. Syn. p. 100. T. B. Suppl. f. 30. (Nav. cuspidata v. halophila Grun.) Cleve Navicul. I. p. 109.

Lang 0,05, breit 0,01—0,012 mm.

Streifen 19—20 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich, rhombisch verbreitert. Enden ziemlich spitz, von der Mitte der Schale bis zur Endspitze gleichmäßig keilförmig zulaufend. Area längs der Raphe fein, nach der Mitte ein wenig verbreitert, jedoch ohne eine ausgesprochene mittlere Area zu bilden. Streifen zart, parallel, nur an den Enden etwas konvergierend.

Brackwasser. Mansfelder See bei Eisleben.

T. 7. f. 89 nach Grunow.

Navicula cuspidata Kütz.

Kütz. Bac. p. 94. T. 3. f. 24 u. 27. W. Sm. Br. D. I. p. 47. T. XVI. f. 131. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 170. — Kryptog. Sachs. p. 33. V. Hk. Syn. p. 100. T. XII. f. 4. Ströse Klieken Diat. f. 22. Cleve Navicul. I. p. 109. Schawo Alg. Bay. p. 34. T. 5. f. 13a—c. Mayer Reg. Z. 130.

Lang 0,07—0,15, breit 0,017—0,03 mm.

Längsstreifen 26, Querstreifen 15—20 auf 0,01 mm.

Schalen rhombisch-lanzettlich mit zugespitzten Enden. Area längs der Raphe sehr schmal, Erweiterung in der Mitte klein, länglich elliptisch. Querstreifen fast parallel, senkrecht zur Raphe, diese fast erreichend, kaum strahlend, ziemlich fein. Längsstreifen noch feiner und dichter.

Auxosporenbildung: April, September.

Bei der nicht selten auftretenden Craticulaform finden sich an der Innenseite der Schalen kräftige Querrippen, welche Mißbildung der Stammform ein auffallendes, verändertes Ansehen gibt. Solche Formen sind infolgedessen unter verschiedenen Namen beschrieben und benannt worden. So als Surirella craticula Ehrenb., Craticula Ehrenbergii Grun., Stictodesmis craticula W. Sm.

var. ambigua Ehrenb.

Cleve Navicul. I. p. 110.

Enden etwas vorgezogen, etwas mehr abgerundet. Streifen feiner.

Süßwasser. Verbreitet, aber nicht häufig. Gräben, Tümpel, Teiche. Die Craticulaform und die Var. mit der Stammform. Thüringen, Schnepfental, Wrietzen a. Oder, Berlin, Rheinhessen. T. 8. f. 90.

Navicula crucigera W. Sm.

W. Sm. Br. D. II. p. 74. T. 56. f. 354. T. 57. f. 356 (Schizonema crucigera). V. Hk. Syn. p. 110. T. XVI. f. 1. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 266. Cleve Navicul. I. p. 111.

Lang 0,08—0,11, breit 0,01 mm.

Längsstreifen 25—28, Querstreifen 12 auf 0,01 mm.

Schalen sehr schlank lanzettlich. Enden zugespitzt. Area längs der Raphe sehr schmal, in der Mitte zu einem staurosartigen schmalen Bande bis zum Rande verbreitert. Dieses Band durchziehen zwei Streifen, welche etwas kräftiger als die übrigen Querstreifen sind. Querstreifen fast parallel, fein. Längsstreifen bedeutend feiner, zarter und enger gestellt, nicht leicht zu erkennen.

Die Frusteln kommen teils frei vor, teils in fädigen, sehr verästelten Gallertschläuchen lagernd, welch letzterer Umstand veranlaßte, die Art früher zu den Schizonemen zu rechnen.

Brackwasser, Seewasser. In den Salzgräben Thüringer Salinen. Dürrenberg. Wilhelmsglücksbrunnen bei Kreuzburg nahe Eisenach.

T. 8. f. 91.

36 e. Naviculae mesoleiae Cleve.

Schale symmetrisch, linear bis elliptisch, meist mit etwas geschnabelten oder stumpfen Enden. Area längs der Raphe schmal oder unbedeutend, Erweiterung in der Mitte breit, quadratisch oder eine Querbinde bildend. Streifen fein, punktiert und strahlend.

Navicula minima Grun.

Grun. Verh. Wien. 1860. p. 552. T. II. f. 2 (Nav. minutissima Grun.). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 190. V. Hk. Syn. p. 107. T. XIV. f. 15. 16. Cleve Navicul. I. p. 128.

Lang 0,015—0,018, breit 0,0045 mm.

Streifen 26 auf 0,01 mm.

Schalen länglich mit breit gerundeten Enden. Mittlere Areaerweiterung ziemlich klein, abgerundet-quadratisch. Querstreifen wenig strahlend, fast parallel, sehr zart, bei den kleineren Exemplaren kaum erkennbar.

var. atomoides Grun.

V. Hk. Syn. p. 107. T. XIV. f. 12—14. Cleve Navicul. I. p. 128. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 17.

Lang 0,008—0,01, breit 0,004 mm.

Streifen 27—30 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch.

Süßwasser. Findet sich in Aquarien, welche lange gestanden, zwischen darin befindlichen Algen, in Wasserkästen in kalten Gewächshäusern usw., var. atomoides Grun. Schlesien, Riesengebirge. Kochelsee.

T. 8. f. 104.

Navicula seminulum Grun.

Grun. Verh. Wien. 1860. p. 552. T. IV. f. 3. V. Hk. p. 107. T. 14. f. 8. 9. (Nav. Saugeri Desm.). Rabenh. Fl. Eur. Alg. 173. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 17.

Lang 0,015, breit 0,004—0,005 mm. Mayer Reg. Nr. 135.

Streifen 20 auf 0,01 mm.

Schalen fast geradlinig bis elliptisch lanzettlich, in der Mitte leicht aufgetrieben. Enden breit abgestumpft, leicht gerundet bis spitzig. Area längs der Raphe deutlich, mittlere Verbreiterung nicht sehr breit, quadratisch. Streifen strahlend, sehr fein, kaum erkennbar.

Süßwasser, Brackwasser. Schlesien. Riesengebirge, Großer Koppenteich.

T. 4. f. 374 nach Grunow.

Navicula Rotaeana Rabenh.

Rabenh. Hedwigia I. p. 103. T. XIII. f. 7. (Stauroneis Rotaeana Rabenh.). — Fl. Eur. Alg. p. 249. Grun. Verh. Wien. 1860. p. 565. T. IV. f. 14. V. Hk. Syn. T. XIV. f. 17—19. Cleve Navicul. I. p. 128. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 17. Mayer Reg. Nr. 134.

Lang 0,013—0,024, breit 0,006 mm.

Streifen ca. 28 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch mit abgerundeten Enden. Mittlere Area breit, fast den Schalenrand erreichend. Enden der Raphe nach entgegengesetzten Richtungen gebogen. Streifen sehr fein, strahlend, öfters leicht gekrümmt.

var. oblongella Grun.

Grun. Verh. Wien. 1860. p. 551. T. IV. f. 4. V. Hk. Syn. T. XIV. f. 21.

Schalen schmal elliptisch.

Süßwasser. Sumpfige Stellen bei Augsburg (Caflisch?). Sandsteinformation, feuchte Stellen der Sächs. Schweiz. var. oblongella Grun. Schlesien, Riesengebirge, großer Teich.

T. 8. f. 105. nach Grunow.

Navicula binodis Ehrenb.

Ehrenb. Ber. 1840. p. 16. W. Sm. Br. D. I. p. 53. T. XVII. f. 159. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 203. — Kryptog. Sachs. p. 37. Grun. Verh. Wien. 1860. p. 551. T. II. f. 42. V. Hk. Syn. p. 108. T. B. Supplem. f. 33. Cleve Navicul. I. p. 128.

Lang 0,025, breit 0,008 mm.

Streifen 20 auf 0,01 mm.

Schalen geigenförmig, in der Mitte eingezogen. Enden geschnabelt, manchmal leicht kopfförmig. Area längs der Raphe undeutlich. Mittlere Erweiterung schmal. Querstreifen sehr zart, etwas strahlend.

Süßwasser. Stehende und schwach fließende Gewässer. Tümpel, Gräben, Bäche, verbreitet, nicht häufig. Dretschen, Oberlausitz. Bayern, Bernsee und dortige Torfgräben.

T. 8. f. 106.

Navicula mutica Kütz.

Kütz. Bac. p. 93. T. III. f. 32. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 185. V. Hk. Syn. p. 95. T. X. f. 17. Cleve Navicul. I. p. 129. Schawo. Alg. Bay. p. 38. T. 6. f. 9. a. b.

Lang 0,013—0,033, breit 0,007—0,01 mm.

Streifen 18—20 auf 0,01 mm.

Schalen langgezogen lanzettlich-elliptisch bis oblong-elliptisch, wechselnd in der Form. Enden gerundet. Raphe gerade, Zentralporen etwas entfernt voneinander. Mittlere Area breit, quer verbreitert, etwa bis zur Hälfte der halben Schale reichend. In der einen Hälfte der Areaverbreiterung steht neben dem Mittelknoten eine charakteristische größere Perle. Streifen deutlich punktiert, endwärts etwas strahlend. Streifen seitlich der Mittelarea ungleich lang.

var. Cohnii Hilse.

V. Hk. Syn. p. 95. T. X. f. 17.

Länglich lanzettlich-elliptisch, Enden gerundet.

var. Goeppertiana Bleisch.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 248. V. Hk. Syn. p. 95. T. X. f. 18. 19.

Lang 0,034, breit 0,01 mm.

Streifen 11—12 auf 0,01 mm.

Schalen lanzett-elliptisch, vor den Enden leicht eingezogen. Letztere nicht vorgezogen, gerundet. Area in der Mitte neben dem Mittelknoten verbreitert, den Rand nicht erreichend. Streifen sehr fein und zart.

Süßwasser, Brackwasser. Wangeroge, Lübeck, Augsburg, Stienitz-See bei Berlin, Starenberger See, Donauwörth, Schlesien. Sonst stehende Wasser, Seen, Tümpel. Var. Goeppertiana Riesengebirge, Hochseen.

T. 8. f. 107.

Navicula bacilliformis Grun.

Grun. Arct. Diat. p. 44. T. II. f. 51. V. Hk. Syn. T. XIII. f. 11. Cleve Navicul. I. p. 131.

Lang 0,032—0,045, breit 0,009 - 0,01 mm.

Streifen 12—15 auf 0,01 mm.

Schalen linear, bisweilen vor den gerundeten Enden etwas verengt, so daß diese und die Mitte leicht hervortreten. Area längs der Raphe erweitert. Mittlere Erweiterung pseudostaurosartig, rechteckig begrenzt, die Hälfte der Schalenbreite erreichend. Streifen nach den Enden zu enger stehend, strahlend und nach den Enden immer stärker, nach außen sich wölbend, gekrümmt.

Süßwasser. Sachsen, Wurzen, Eilenburg.

T. 4. f. 376 nach Grunow.

Navicula Pupula Kütz.

Kütz. Bac. p. 93. T. XXX. f. 40. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 173. — Kryptog. Sachs. p. 34. Grun. Arct. Diat. p. 45. T. II. f. 53. V. Hk. Syn. p. 106. T. XIII. f. 15. 16. Cleve Navicul. I. p. 131. Schawo Alg. Bay. p. 41. T. 6. f. 25.

Lang 0,022—0,037, breit 0,007—0,009 mm.

Streifen in der Mitte 13—15, an den Enden 22—23 auf 0,01 mm.

Schalen oblong-elliptisch. Enden leicht vorgezogen, gerundet oder rundlich abgestutzt. Endknoten der Raphe seitwärts in zwei nach außen gebogene Linien auslaufend. Area längs der Raphe schmal, in der Mitte zu einem quadratischen Pseudostauros, bis halb an den Schalenrand reichend, verbreitert. Streifen von der Mitte nach den Enden zu feiner, sehr fein punktiert, bei den Enden strahlend. Abweichend vom Naviculatypus nur ein Chromatophor, welches mit seiner schmalen Mittelregion an der Fläche der einen Schale anliegt und sich mit vier langen schmalen Lappen den Gürtelbändern anlegt. Pyrenoide fehlen. Méreschkowsky gründete auf diese eigentümliche Chromatophorenbildung das Genus S e l l a p h o r a.

var. **rectangularis** Grun.

Grun. Arct. Diat. p. 45.

Schalen mehr linear, an oder kurz vor den Enden etwas verschmälert.

var. **bacillaroides** Grun.

Grun. l. c.

Schalen linear, Enden abgerundet, von Nav. bacilliformis durch die beiden nach außen gebogenen Linien der Endknoten deutlich verschieden, sonst sehr ähnlich.

Süßwasser. Sümpfe, Gräben, Teiche. Verbreitet. Sachsen, Franken, Schlesien. Die Variet. mit der Stammart.

T. 8. f. 108.

36f. Naviculae entoleiae Cleve.

Schalen symmetrisch, linear lanzettlich, spindelförmig bis elliptisch (selten in der Mitte etwas eingezogen). Raphe mit etwas auseinanderstehenden Zentralporen. Area längs der Raphe nach der Mitte breit lanzettlich erweitert. Streifen zart, fein punktiert, gegen die Enden zu strahlend.

Navicula contenta Grun.

Grun. V. Hk. Syn. p. 109. T. 14. f. 31 a. (Nav. trinodis Grun.). Cleve Navicul. I. p. 132. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 18.

Lang 0,007—0,01, breit 0,002—0,0025 mm.

Streifen etwa 36 auf 0,01 mm.

Schalen linear, in der Mitte etwas aufgetrieben. Enden breit, gekopft. Area längs der Raphe schmal, in der Mitte, um den Mittelknoten wenig verbreitert. Streifen sehr fein, parallel.

var. biceps Arnott.

Schalen in der Mitte kaum oder garnicht aufgetrieben, Enden kopfartig gerundet.
Süßwasser. Schlesien, Riesengeb.

T. 4. f. 375 nach Grunow.

Navicula (Diadesmis) Flotowii Grun.

Grun. V. Hk. Syn. p. 109. T. 14. f. 41. Cleve Navicul. I. p. 132. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 18.
Lang 0,015, breit 0,004 mm.
Streifen 35 auf 0,01 mm.
Schalen schmal, lanzettlich. Enden breit, stumpflich gerundet. Area längs der Raphe nicht sehr breit, deutlich, lanzettlich, um den Mittelknoten stark verbreitert. Streifen zart, strahlend.
Süßwasser. Schlesien, Riesengeb., Hochseen.

Navicula (Diadesmis) confervacea Kütz.

Kütz. Bac. p. 109. T. XXX. f. 8. Grun. Novara p. 21. T. I. f. 19. V. Hk. Syn. T. XIV. f. 36. Cleve Navicul. I. p. 133.
Lang 0,02, breit 0,005—0,007 mm.
Streifen 20—22 auf 0,01 mm.
Schalen breit lanzettlich. Enden stumpf. Area längs der Raphe lanzettlich. Streifen strahlend, feinst punktiert. Die Frusteln zu langen Bändern vereinigt.

var. peregrina W. Smith.

Grun. l. c. T. I. f. 20. V. Hk. Syn. T. XIV. f. 37. 38.
Lang 0,012—0,015, breit 0,006—0,0065 mm.
Streifen 22 auf 0,01 mm.
Schalen elliptisch, zart gestreift.
Süßwasser. Die Stammform nur in den Tropen. Var. peregrina ebenfalls, jedoch auch importiert und in den warmen Bassins der Victoria Regia Lindl. lebend, z. B. im botanischen Garten zu Karlsruhe.

T. 11. f. 175 a.

Navicula perpusilla Grun.

Grun. Verh. Wien. 1860. p. 552. T. 11. f. 7 a—f. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 190. V. Hk. Syn. T. XIV. f. 22—23. Cleve Navicul. I. p. 133.
Lang 0,012, breit 0,004—0,005 mm.
Streifen ca. 30 auf 0,01 mm.
Schalen elliptisch, in der Mitte aufgetrieben. Enden breit rundlich, gestutzt. Area schmal, klein. Streifen äußerst fein und zart, strahlend.
Süßwasser. An überrieselten Felsen, zwischen Moosen und auf Moosen. In Aquarien an lange darin kultivierten Algen. Sachsen, Schlesien, Ostpreußen, Königsberg, Bayern, Thüringen. T. 8. f. 109.

Navicula scutum Schumann.

Schum. Pr. Diat. p. 188. f. 45. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 183. Cleve Navicul. I. p. 133.
Lang 0,03, breit 0,04 mm.

Streifen 16 auf 0,01 mm.

Schalen länglich- bis breit-elliptisch. Enden gerundet. Area längs der Raphe eng lanzettlich, neben dem Mittelknoten am breitesten. Streifen fein punktiert, etwas strahlend.

Süßwasser. Regensburg.

T. 8. f. 110 nach Schumann.

36 g. Naviculae bacillares. Cleve.

Schalen linear bis elliptisch, mit meist breit gerundeten Enden. Raphe gerade, von kieseligen Verdickungen eingeschlossen. Endknoten verdickt. Die sie begleitende Area schmal oder undeutlich. Mittlere Verbreiterung derselben sehr schmal. Struktur: querlaufende sehr fein punktierte Streifen, welche in der Mitte etwas weiter auseinander stehen als anderwärts, strahlend und etwas gebogen.

Navicula bacillum Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. p. 130. T. IV. v. f. 8. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 185. Grun. Arct. Diat. p. 44. T. II. f. 50. V. Hk. Syn. p. 105. T. XIII. f. 8. Stroese Klieken f. 8. Cleve Navicul. I. p. 137. Mayer Reg. f. 140.

Lang 0,035—0,055, breit 0,01 mm.

Streifen in der Mitte 15, an den Enden 20 auf 0,01 mm.

Schalen linear, mit fast im Halbkreis gerundeten Enden. Raphe von ziemlich breiter Area umgeben, diese in der Mitte um den Mittelknoten rundlich, an den Enden, diese ganz umfassend, bogig, hakenförmig erweitert. Streifen in der Mitte sehr viel kräftiger und etwas weitläufiger als nach den Enden zu, bei diesen leicht strahlend, gebogen.

Süßwasser. Thüringen, Eisenach, Klieken a. Elbe (fossil), Niederlausitz. Lebend findet die Art sich zwischen Faden p. p. Algen in Gräben und Tümpeln.

T. 8. f. 111.

Navicula pseudobacillum Grun.

Grun. Arct. Diat. p. 45. T. 11. f. 52. Cleve Navicul. I. p. 137. Kütz. Bac. p. 96. T. XXI. f. 14. (Nav. laevissima Kütz?) V. Hk. Syn. p. 106. T. XIII. f. 9. Ströse Klieken f. 9. (bacillum v. β). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 188. (laevissima). Schawo Alg. Bay. p. 40. T. 6. f. 15. (laevissima). Mayer Reg. f. 141.

Lang 0,035—0,05, breit 0,01—0,018.

Streifen in der Mitte 13, an den Enden 20 auf 0,01 mm.

Schalen linear elliptisch. Enden abgerundet. Area längs der Raphe schmal, in der Mitte gering, rundlich erweitert. Die Endknoten seitwärts in zwei nach außen gebogene Linien auslaufend. Streifen sehr fein punktiert, strahlend.

Süßwasser. Bayern, München, Dachau, Bernsee usw.

T. 4. f. 378 nach Grunow.

Navicula subhamulata Grun.

Cleve Navicul. I. p. 138. V. Hk. Syn. p. 106. T. XIII. f. 14. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 18.

Lang 0,02, breit 0,005 mm.

Streifen etwa 26 auf 0,01 mm.

Schalen linear, in der Mitte schwach erweitert. Enden breit, abgerundet. Area längs der Raphe sehr schmal, nicht sehr deutlich, mittlere Erweiterung nur gering. Endknoten ohne seitliche Verbreiterung, Endspalten deutlich hakenförmig. Gürtelband dreiwellig.

Süßwasser. Schlesien, Riesengeb., Hochseen, Kochelsee.
T. 4. f. 377 nach Grunow.

36 h. Naviculae decipientes Grunow.

Schalen lanzettlich bis linear. Enden spitzlich bis abgestumpft-vorgezogen bis kopfförmig. Area sowohl längs, als auch bei der Mitte der Raphe schmal oder undeutlich. Endknoten nicht besonders verdickt. Mittelknoten öfters seitlich verbreitert. Streifen punktiert, parallel bis leicht strahlend, an den Enden feiner als in der Mitte der Schale. Steht der Bacillares-Gruppe, von welcher sie sich durch die wenig oder kaum verdickten Endknoten der Raphe unterscheidet, sehr nahe.

Navicula Semen Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. I. e. f. 17. W. Sm. Br. D. I. p. 50. T. XVI. f. 141. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 194. A. Schm. Atl. Diat. T. 72. f. I. Cleve Navicul. I. p. 194.

Lang 0,05—0,09, breit 0,023—0,029 mm.

Streifen in der Mitte 8, an den Enden 13 auf 0,01 mm.

Schalen breit oval, oblong bis elliptisch-lanzettlich. Enden breit gerundet gestutzt, häufig etwas vorgezogen. Raphe sehr wenig gebogen. Area längs derselben schmal, um den Mittelknoten gerundet, kaum erweitert. Streifen in der Mitte kräftiger wie gegen die Enden, leicht konvergierend, etwas gebogen, fein punktiert.

Süßwasser. Im Harz, Bodetal; auch fossil z. B. Eger, Böhmen, sowie im Bernstein von der ostpreußischen Küste.

T. 8. f. 112 nach W. Sm.

Navicula crucicula W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 60. T. XIX. f. 192 (Stauroneis crucicula W. Sm.) V. Hk. Syn. p. 96. T. X. f. 15. (Staur. cruc.) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 251. (Staur. cruc.) Grun. Arct. Diat. p. 35 (Navic. crucic.) Cleve Navicul. I. p. 139.

Lang 0,045—0,07, breit 0,015—0,019 mm.

Streifen 16 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich bis breit elliptisch-lanzettlich mit stumpfen Enden, vor diesen leicht eingezogen. Area längs der Raphe schmal, am Mittelknoten beiderseits in ein schmales fast bis zum Rande reichendes Band ausgebildet. Streifen in der Mitte deutlicher, sehr wenig strahlend, an den Enden parallel, fein punktiert.

Die Zeichnung bei W. Sm. l. c. zeigt deutlich einen schmalen bis zum Rande reichenden Stauros, während, wie auch Cleve l. c. angibt, bei V. Hk. l. c. die mittlere Area undeutlich ist. Nach Grunow Arct. Diat. p. 35 fehlt jede Spur eines Stauros, nur ein Paar der mittleren Querstreifen sind stärker wie die anderen.

Brackwasser. Küste von Dänemark, Schleswigsche-Küste, Nordsee.

T. 8. f. 113 nach W. Sm.

Navicula protracta Grun.

Grun. Arct. Diat. p. 35. T. II. f. 38. V. Hk. Syn. p. 96. T. B. Suppl. f. 27. Cleve Navicul. I. p. 140. Mayer Reg. T. 14.

Lang 0,022—0,035, breit 0,008—0,01 mm.

Streifen in der Mitte 12, an den Enden 20 auf 0,01 mm.

Schalen linear. Enden geschnabelt, rundeckig abgestumpft. Area längs der Raphe sehr schmal. Mittlere Erweiterung klein, rund. Streifen in der Mitte nicht so eng stehend als an den Enden, in der Mitte leicht strahlend, an den Enden parallel, dicht punktiert.

Brackwasser. Küste, sowie in den Brackwasserteichen und Gräben der Salinen des Gebiets. T. 8. f. 114.

Navicula integra W. Sm.

W. Sm. Br. D. II. p. 96. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 220. V. Hk. Syn. p. 96. T. XI. f. 22. Grun. Arct. Diat. p. 36. Cleve Navicul. I. p. 141.

Lang 0,027—0,03, breit 0,008—0,009 mm.

Streifen ca. 23 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich elliptisch, Rand mehrwellig, die Mitte deutlich vorgerundet. Enden spitzig vorgezogen. Längsarea eng, in der Mitte wenig länglich-rundlich verbreitert. Streifen in der Mitte nicht so eng, nicht so strahlend wie an den Enden.

Brackwasser. Küsten Holsteins in schwach salzigen Gewässern.

T. 8. f. 115 nach W. Sm.

36i. Naviculae minusculae Cleve.

Schalen klein, breit-lanzettlich bis oval, zart, wenig verkieselt. Struktur sehr fein und zart, oft schwierig erkennbar. Area wenig markiert. Gürtel einfach.

Navicula pelliculosa (Bréb.) Hilse.

Grun. Verh. Wien. 1860. p. 573. T. V. f. 18. (Frustulia pelliculosa). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 187. — Kryptog. Sachs. p. 25 (Cocconeis Atomus Rabenh.). Cleve Navicul. II. p. 3.

Lang 0,009, breit 0,004 mm.

Streifen äußerst fein.

Schalen elliptisch, mit breit gerundeten Enden. Raphe von sehr schmaler Area umgeben. Mittelknoten fast viereckig. Streifen äußerst fein, feinst punktiert.

Bildet eine bräunliche schlüpfrige Haut auf dem Grunde von Bächen. Die Präparation ist, wie schon Grunow bemerkt, äußerst schwierig, wegen der geringen Verkieselung des Pflänzchens. Bei Behandlung mit Säuren oder bei vorsichtigem Glühen verschwinden die Schalen völlig oder schrumpfen zusammen. Der Beobachtung lebender Exemplare zur Erkennung der Struktur setzt der die Frusteln erfüllende bräunliche Inhalt Schwierigkeiten entgegen.

Süßwasser. In Bächen, im Gebiet.

T. 11. f. 158.

Navicula muralis Grun.

V. Hk. Syn. T. XIV. f. 26—28. Schum. Preuß. Diat. Nachtr. I. p. 21. f. 24 (?). Cleve Navicul. II. p. 3. Meyer Reg. f. 148.

Lang 0,006—0,012, breit 0,004 mm.

Streifen etwa 30 auf 0,01 mm.

Schale elliptisch. Enden gerundet. Area längs der Raphe sowie die Erweiterung um den Mittelknoten undeutlich. Streifen fein, etwas strahlend.

Süßwasser. Ostpreußen, Königsberg (?).

T. 11. f. 159 nach Grunow.

Navicula microcephala Grun.

V. Hk. T. XIV. f. 29. W. Sm. Br. D. II. p. 31. T. LXI. f. 380 (Achnanthidium microcephalum?). Cleve Navicul. II. p. 4.

Lang 0,014, breit 0,003 mm.

Streifen etwa 30 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich. Enden leicht vorgezogen, rundlich abgestumpft. Area undeutlich. Streifen fein, fast parallel.

Süßwasser. Wahrscheinlich nicht im Gebiete fehlend.

T. 11. f. 160 nach V. Heurck.

Navicula atomus Naegeli.

Kütz. Sp. Alg. p. 40 (Synedra atomus). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 127 (Synedra atomus). — Kryptog. Sachs. p. 618. V. Hk. Syn. p. 107. T. XIV. f. 24. 25. Grun. Verh. Wien. 1860. p. 552. T. II. f. 6a—f. Cleve Navicul. II. p. 4. Schawo Alg. Bay. p. 41. T. 6. f. 17.

Lang 0,004—0,008, breit 0,0025—0,004 mm.

Streifen etwa 30 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch mit abgerundeten Enden. Mittelknoten ziemlich groß, fast kreisrund. Streifen überall etwas strahlend.

Süßwasser. Auf dem Boden von Quellen und Abzugsgräben, auch in dem warmen Abflußwasser von Dampfmaschinen bräunliche, schleimige Überzüge bildend. An feuchten Felsen, im Brunnenwasser usw. nicht selten.

T. 11. f. 161.

Navicula lucidula Grun.

V. Hk. Syn. T. XIV. f. 40. Cleve Navicul. II. p. 4.

Lang 0,015—0,019, breit 0,0085—0,01 mm.

Streifen 17 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch mit breiten gerundeten Enden. Area und deren mittlere Erweiterung undeutlich. Streifen deutlich, punktiert, Punkte außerdem in Längsreihen geordnet. Streifen strahlend.

Süßwasser. Wohl kaum im Gebiet fehlend.

T. 11. f. 162 nach V. Heurck.

Navicula minuscula Grun.

V. Hk. Syn. T. XIV. f. 3. Cleve Navicul. II. p. 4.

Lang 0,012—0,016, breit 0,005 mm.

Streifen ca. 30 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich, elliptisch-lanzettlich. Enden abgestumpft. Area längs der Raphe sehr schmal, aber deutlich. Streifen ziemlich gut erkennbar, fast parallel.

Süßwasser. Auf Algen, auch als schleimige Masse am Boden der Gewässer, der Aquarien, Quell- und Bach-Gerinnsel. Verbreitet.

T. 11. f. 163.

36 k. Anomoioneis Pfitzer.

Schalen vom Naviculatypus, meist lanzettlich, in der Mitte nicht eingebuchtet. Mittelknoten klein, Raphe in der Mitte liegend. Area längs der Raphe schmal, ihre Erweiterung beim Mittelknoten nach einer Seite ausgesprochener, oder auch mit lyraförmigen Fortsätzen. Struktur der Schale: kleine Punkte, in transversale meist randständige Streifen und in gewellte oder schräglaufende Reihen geordnet. Chromatophoren aus einer Platte gebildet, einer der Gürtelbandhälften und, umgeschlagen, den Schalen anliegend. Ein zentrales Pyrenoid.

Navicula (Anomoioneis) sphaerophora Kütz.

Kütz. Bac. p. 95. T. IV. f. 17. W. Sm. Br. D. I. T. XVII. f. 148. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 191. — Kryptog. Sachs. p. 35. V. Hk. Syn. p. 101. T. XII. f. 2. A. Schm. Atl. T. 49. f. 49—51. Cleve Navicul. II. p. 6.

Lang 0,055—0,08, breit 0,017—0,02 mm.

Streifen 16 auf 0,01 mm.

Schalen länglich, lanzettlich, oval. Enden lang vorgezogen, gekopft. Seitenrand in gleichmäßiger sanfter Rundung. Raphe kräftig. Area längs derselben schmal.

Verbreiterung in der Mitte nach beiden Seiten gerundet, auf einer Seite bedeutend größer als auf der gegenüberliegenden. Streifen strahlend und etwas gebogen.

var. biceps Ehrenb.

A. Schm. Atl. T. 49. f. 52.

Kleinere, feiner gestreifte Form.

Süßwasser. In stehenden Gewässern, in warmen Quellwassern, auch in schlammigen Ablagerungen nasser Felsen. Hin und wieder z. B. Sächsische Schweiz, Winningen, Thüringer Wald. Var. biceps Franzensbad.

T. 11. f. 164.

Navicula (Anomoioneis) sculpta Ehrenb.

Ehrenb. Ber. 1840. p. 18. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 197. Grun. Verh. Wien. 1860 (Nav. sculpta). V. Hk. Syn. p. 100. T. XII. f. 1. A. Schm. Atl. T. 49. f. 46—48. Cleve Navicul. II. p. 6. Schawo, Alg. Bay. p. 38. T. 6. f. 10 (Nav. rostrata Ehrenb.).

Lang 0,07—0,1, breit 0,025—0,036 mm.

Streifen 15—16 auf 0,01 mm.

Schalen breitest lanzettlich, nach den Enden schnell verschmälert, diese vorgezogen, stumpflich gestutzt, Area längs der Raphe sehr breit, fast die halbe Schalenhälfte einnehmend. Neben der Raphe läuft jederseits eine einfache Punktreihe, welche die Area längs durchsetzt. Mittlere Erweiterung einseitig, fast bis an den Rand der Schale reichend. Streifen deutlich punktiert, Punkte dem Rande zu engerstehend, nach der Längsarea zu in unregelmäßig gewellte Längslinien getrennt. Streifen selbst wenig strahlend.

Brackwasser. Mansfelder Seen.

T. 11. f. 165.

Navicula (Anomoioneis) brachysira Grun.

Cleve Navicul. II. p. 7. V. Hk. Syn. p. 101. T. 12. f. 8. 9. A. Schm. Atl. T. 71. f. 56—61. Rabenh. Süßw. Diat. p. 39. T. V. f. 11 c. d. e.

Lang 0,022—0,03, breit 0,006 - 0,009 mm.

Streifen 26—27 auf 0,01 mm.

Schalen rhombisch, leicht unsymmetrisch, mehr oder weniger stumpf endigend. Area längs der Raphe schmal, in der Mitte wenig verbreitert. Streifen fein, punktiert. Frusteln zu kurzen Bändern vereinigt.

Die größeren Formen gehen in Nav. serians Bréb. über, die kleineren sind von der folgenden Art kaum zu trennen.

Süßwasser. Schlesien; Riesengebirge.

T. 4. f. 379.

Navicula (Anomoioneis) exilis Kütz.

Kütz. Bac. p. 95. T. IV. f. 6. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 198. — Kryptog. Sachs. p. 35. Grun. Verh. Wien. 1860. p. 553. T. II. f. 30 a—d. V. Hk. Syn. p. 101. T. XII. f. 11 u. 12. Cleve Navicul. II. p. 8.

Lang 0,02—0,03, breit 0,005 mm.

Streifen etwa 30 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, lanzettlich. Enden vorgezogen, kopfförmig. Area längs der Raphe sowie mittlere Verbreiterung undeutlich. Streifen sehr fein, kaum erkennbar. Andeutung von Längslinien.

Süßwasser. Wohl nicht selten, meist unter anderen Diatomeen aus Sümpfen und Gräben vereinzelt zu finden.

var. **thermalis** Grun.

Grun. V. Hk. Syn. T. XII. f. 10. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 19.
Lang 0,015—0,03, breit 0,005 mm.
Streifen etwa 27 auf 0,01 mm.
Lanzettlich, Enden weniger vorgezogen, stumpflich.
Süßwasser. Schlesien. Riesengeb., Hochseen.

T. 11. f. 166.

36 l. Naviculae heterostichae.

Klein, Schale mehr oder weniger elliptisch. Area längs der Raphe schmal, mittlere Erweiterung meist undeutlich. Struktur der Schale: zarte feine punktierte Streifen, welche in der Mitte der Schale abwechselnd länger und kürzer sind. Gegen die Enden sind die Streifen feiner, strahlen und ihre Punkte bilden wellige Längsreihen.

Navicula cocconeiformis Greg.

Greg. Micr. Journ. IV. p. 6. Nr. 22. T. 1. f. 22. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 186 u. 189. Grun. Verh. Wien. 1860. p. 550. T. 1. f. 22. V. Hk. Syn. T. XIV. f. 1. Cleve Navicul. II. p. 9.

Lang 0,026—0,032, breit 0,009—0,013 mm.

Streifen 25—30 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch, bisweilen in der Mitte etwas stumpfwinkelig, zu rhomboidaler Gestalt vorgezogen. Enden stumpf. Raphe deutlich. Zentralporen auseinander stehend. Mittelknoten kräftig. Area längs der Raphe undeutlich, ihre Erweiterung in der Mitte länglich. Streifen fein punktiert, strahlend, in der Mitte abwechselnd lang und kurz. Der Rand der Schale erscheint bei gewisser Beleuchtung wie abgesetzt und hyalin.

Süßwasser. An den Mündungen der Flüsse. Danzig; Ostpreußen auf Isoëtes lacustris L. In leicht salzigen Gräben in Mecklenburg beobachtete diese Art Fiedler.

T. 11. f. 167 nach Grunow.

36 m. Naviculae lineolatae Cleve.

Schale langgestreckt, selten eingeschnürt, S-förmig oder asymmetrisch. Area längs der Raphe meist undeutlich oder wenigstens schmal, selten breit, die mittlere Erweiterung schmal bis breit. Struktur der Schale: fein quergestreifte parallele oder strahlende Streifen. Von einigen Arten (Nav. distans [W. Sm.] Ralfs und Nav. directa Ralfs) ist bekannt, daß sie zwei Chromatophorenplatten, deren Ränder nicht eingeschnitten sind, längs der Gürtelbänder haben.

Navicula cryptocephala Kütz.

Kütz. Bac. p. 95. T. III. f. 26. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 198. — Kryptog. Sachs. p. 34. V. Hk. Syn. p. 84. T. VIII. f. 1. 5. Cleve Navicul. II. p. 14.

Lang 0,025—0,035, breit 0,005—0,007 mm.

Streifen 16—18 auf 0,01 mm.

Schalen schmal lanzettlich, nach den Enden zugespitzt. Enden mehr oder weniger vorgezogen, kugelig kopfförmig. Area längs der Raphe undeutlich, mittlere Erweiterung nicht sehr breit, quer-elliptisch. Streifen fein liniiert, in der Mitte strahlend, an den Enden konvergierend oder fast parallel.

var. **veneta** V. Hk.

V. Hk. Trait. p. 181. T. 3. f. 123.

Kleiner als die typische Art. Enden nur schwach kopfförmig vorgezogen. Streifen zart, aber etwas weiter auseinander stehend als bei der Hauptart.

Süßwasser. Sehr verbreitet in stehendem Wasser, in Tümpeln, Gräben, Bächen mit schwachem Strom. Die var. veneta im Hafen der Elbe.

T. 11. f. 168.

Navicula rhynchocephala Kütz.

Kütz. Bac. T. 20. f. 35. W. Sm. Br. D. I. p. 47. T. XVI. f. 132. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 196. — Kryptog. Sachs. p. 35. Grun. Arct. Diat. p. 33. T. II. f. 33. V. Hk. Syn. p. 84. T. VII. f. 31. Cleve Navicul. II. p. 15. Schawo Alg. Bay. p. 35. T. 5. f. 15a—e.

Lang 0,04—0,06, breit 0,01—0,013 mm.

Streifen 10—12 auf 0,01 mm.

Schalen oblong-lanzettlich, nach den Enden allmählich verengert, an den Enden mehr oder weniger eingezogen. Die Enden ziemlich lang vorgezogen und meist etwas rundlich gekopft. Area längs der Raphe undeutlich, mittlere Erweiterung rund. Streifen eng liniiert, in der Mitte weitläufiger als an den Enden, in der Mitte strahlend, an den Enden konvergierend.

Eine sehr veränderliche Art.

var. amphiceros Grun.

Kütz. Bac. p. 95. T. 3. f. 39 (?). A. Schm. Atl. T. 47. f. 25—26.

Kurz lanzettlich, mit vorgezogenen Spitzen. Querstreifen 8—10 auf 0,01 mm.

var. rostellata Grun.

Kütz. Bac. p. 95. T. 3. f. 65 (?). A. Schm. Atl. T. 47. f. 27—29.

Länger und schmaler lanzettlich, sonst ähnlich. Querstreifen 10—11 auf 0,01 mm.

var. rhynchocephala Grun.

Kütz. Bac. p. 95. T. 30. f. 35 (?). W. Sm. Br. D. I. p. 47. f. 132 (?). Grun. l. c. T. 11. f. 33.

Schalen lanzettlich mit fast kopfförmig vorgezogenen Spitzen. Querstreifen 9—12 auf 0,01 mm.

var. brevis Schawo.

Schawo Alg. Fl. Bay. p. 35. T. 5. f. 15c.

Kurz und dick lanzettlich. Spitzen wenig vorgezogen, stumpf. Könnte ohne den Mittelknoten mit Nitzschia acicularis verwechselt werden.

var. elongata Schawo.

Schawo l. c. T. 5. f. 15a.

Lang und spitz lanzettförmig; ähnlich der Nav. radiosa.

var. dubia Schawo.

Schawo l. c. T. 5. f. 15d.

Ähnlich der vorigen Var., die Spitze etwas vorgezogen und abgestumpft. Punktierung der Streifen oft ziemlich undeutlich. Vielleicht eine Var. der Nav. radiosa.

var. genuina Schawo.

Schawo l. c. T. 5. f. 15b.

Länglich lanzettlich; Spitzen stark vorgezogen und kopfförmig.

Wohl identisch mit var. rhychocephala Grun.

var. biceps Schawo.

Schawo l. c. T. 5. f. 15e.

Ähnlich der Var. brevis, die Spitzen aber kurz kopfförmig.

Süßwasser. Liebt stagnierde oder schwach fließende Wasser, Buchten größerer Flüsse, häufig. Var. amphiceros Grun. wurde in Gräben bei Nordhausen i. Thür. beobachtet. Schawo beschrieb seine Varietäten nach Funden aus Bayern.

T. 11. f. 169.

Navicula viridula Kütz.

Kütz. Bac. p. 91. T. 30. f. 47. Rabenh. Kryptog. Sachs. p. 34. V. Hk. Syn. p. 84. T. VII. f. 25. Grun. Arct. Diat. p. 33. T. 11 f. 35. Cleve. Navicul. II. p. 15.

Lang 0,05—0,07, breit 0,005 mm.

Streifen 10 auf 0,01 mm.

Schalen ziemlich breit lanzettlich mit etwas hervorgezogenen stumpfen Enden. Area längs der Raphe undeutlich, linear; Verbreiterung in der Mitte quer, breit, rundlich. Streifen fein und eng liniiert, strahlend und in der Mitte etwas weitläufiger als an den Enden, wo sie auch fast konvergieren.

var. slesvicensis Grun.

Grun. V. Hk. Syn. p. 84. T. VII. f. 28. 29.

Schalen breit lanzettlich, mittelgroß, Enden vorgezogen, breit.

var. avenacea Bréb.

Grun. Arct. Dial. p. 34. — Caspi See Alg. T. 4. f. 23.

Kleine Form mit lanzettlichen Schalen. Enden fast garnicht vorgezogen.

var. silesiaca Bleisch.

Eine Form mit vor den Enden leicht eingezogenen Enden. Streifen leicht gebogen, außer in der Mitte und an den Enden, schräg, die Raphe erreichend.

Süßwasser. In Sümpfen und Gräben nicht selten, auch in leichtem Brackwasser. Liebt besonders die nicht schnell strömenden Wasser.

T. 11. f. 170.

Navicula vulpina Kütz.

Kütz. Bac. p. 92. T. III. f. 43. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 171. — Kryptog. Sachs. p. 38. V. Hk. Syn. p. 83. T. VII. f. 18. A. Schm. Atl. T. 47. f. 53—54. Cleve Navicul. II. p. 15. Schawo Alg. Bay. T. 5. f. 17. a—c.

Lang 0,09, breit 0,014—0,016 mm.

Streifen 10—11 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich, von der Mitte zu den stumpfen Enden in leichtem Bogen gleichmäßig verschmälert. Area längs der Raphe sehr schmal; Verbreiterung in der Mitte groß, rund. Streifen fein aber deutlich gekerbt- liniiert, in der Mitte strahlend, nach den Enden konvergierend. Längslinien fein.

Süßwasser. Zwischen Conferven in Gräben verbreitet. Augsburg, Nordhausen, Lübbenau im Spreewalde, Thüringen, Domblitten, Ostpreußen.

T. 11. f. 171.

Navicula costulata Grun.

Grun. Arct. Diat. p. 27. V. Hk. Syn. p. 85. T. A. Suppl. f. 15. Cleve Navicul. II. p. 16.

Lang 0,015 – 0,02, breit 0,0045—0,005 mm.

Schalen rhombisch, Enden spitz. Area längs der Raphe sehr schmal, mittlere Erweiterung staurosartig, breit, nach außen verbreitert, bis an den Rand reichend. Streifen weitläufig, in der Mitte strahlend, an den Enden konvergierend, stark, nicht punktiert.

Süßwasser, schwaches Brackwasser. Holstein, Wedel, Wrietzen.

T. 11. 172 nach Grunow.

Navicula hungarica Grun.

Grun. Verh. Wien. 1860. p. 539. T. III. f. 30. — Arct. Diat. p. 27. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 190. Cleve Navicul. II. p. 16.

Lang 0,015—0,02, breit 0,005—0,006 mm.

Streifen 8—9 auf 0,01 mm.

Schalen breit lanzettlich. Enden breit vorgezogen und breit gerundet. Area längs der Raphe schmal, mittlere Erweiterung um den ziemlich großen Mittelknoten klein, rund. Streifen ziemlich weitläufig, nicht sehr strahlend, nach den Enden zu konvergierend, auf beiden Seiten der Endknoten 1—2 deutlicher markierte Streifen.

var. **lüneburgensis** Grun.

Enden spitzer. Form lanzettlich, schmaler.

var. **humilis** Donk.

Lang 0,015—0,02, breit 0,004—0,005 mm.

Streifen 8 auf 0,01 mm.

Schalen in der Mitte etwas aufgetrieben; Enden breit geschnabelt und kopfförmig abgerundet. Raphe ohne deutliche Längsarea neben sich. Streifen sehr stark, strahlend in der Mitte, konvergierend nach den Enden zu.

Süßwasser, Brackwasser mit schwachem Salzgehalt. Holstein. Die var. lüneburgensis fossil in den Lagern von Oberohe Lüneburger Heide, var. humilis häufig in den größeren Flüssen auch in den schwach salzigen Häfen der deutschen Nordküste.

T. 11. f. 173 nach Grunow.

Navicula cincta Ehrenb.

Ehrenb. M. G. X. 2. f. 6. V. Hk. Syn. p. 82. T. VII. f. 13. 14. Cleve Navicul. II. p. 16.

Lang 0,02—0,04, breit 0,005—0,006 mm.

Streifen 12—17 auf 0,01 mm.

Schalen lang lanzettlich, gleichmäßig in leichtem Bogen in die stumpflich abgerundeten Enden übergehend. Area längs der Raphe undeutlich, Verbreiterung in der Mitte klein, querstehend. Streifen ziemlich stark strahlend in der Mitte, konvergierend nach den Enden zu. Die Streifen in der Mitte etwas weitläufiger und kräftiger, die bei der Verbreiterung der Area beteiligten ungleich lang.

var. **Cari** Ehrenb.

Ehrenb. Inf. p. 179. V. Hk. Syn. T. VII. f. 11.

Eine schmälere, etwa 0,044 mm lange Form mit deutlicher mitterer querer Area.

var. **angusta** Grun.

Grun. Verh. Wien. 1860 p. 528. T. V. f. 19. V. Hk. Syn. T. VII. f. 1.

Lang 0,055—0,07, breit 0,007 mm.

Meist als sehr schmal lanzettliche Form auftretend. Enden stumpf.

Süßwasser, Brackwasser. Holstein. Var. Cari fossil im Lager vom Habichtswalde. Var. angusta Schlesien in den Hochseen des Riesengebirges.

T. 11. f. 174 nach V. Heurck.

Navicula radiosa Kütz.

Kütz. Bac. p. 91. T. 10. f. 23. W. Sm. Br. D. p. 56. T. XVIII. f. 171. 173. Nav. acuta). Grun. Verh. Wien. 1860. p. 526. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 214. — Kryptog. Sachs. p. 38. V. Hk. Syn. p. 83. T. VII. f. 20. A. Schm. Atl. T. 47. f. 50—52. Ströse Klieken f. 2. Schawo Alg. Bay. p. 32. T. 5. f. 10. a—e. Cleve Navicul. II. p. 17.

Lang 0,045—0,09, breit 0,012—0,02 mm.

Streifen 11—12 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, lanzettlich, allmählich von der Mitte bis zu den spitzlichen, abgerundeten Enden in leichtem Bogen verschmälert. Area längs der Raphe undeutlich,

Erweiterung um den Mittelknoten stumpflich-rhombisch, nicht gut begrenzt und nicht groß. Streifen fein gekerbt, stark strahlend in der Mitte, konvergierend an den Enden.

var. minutissima Grun.

Lang 0,017—0,027 mm.

Sehr kleine Form, auch feiner gestreift.

var. tenella V. Hk.

V. Hk. Trait. p. 180. T. 3. f. 114.

Kleiner als die Hauptform. Streifen feiner und enger stehend (15—18 auf 0,01 mm).

var. acuta (W. Sm.) Grun.

Grun. Verh. Wien. 1860. p. 524. Reichelt Bac. Leipzig p. 5.

Lang bis 0,1 mm.

Sehr lang, schlank lanzettlich. Enden mehr zugespitzt.

Süßwasser. Durch das Gebiet verbreitet, bis in die Alpen gehend. Var. minutissima fossil bei Rostock. Var. tenella Untere Elbe. Var. acuta Beucha und Dürrenberg. Sachsen.

T. 11. f. 175.

Navicula gracilis Ehrenb.

Ehrenb. Inf. p. 76. T. VIII. f. 2. Kütz. Bac. p. 91. T. 3. f. 48. T. 30. f. 57. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 171. — Kryptog. Sachs. p. 34. Grun. Verh. Wien. 1860. p. 526. T. 11. f. 27. V. Hk. Syn. p. 83. T. VII. f. 7. 8. Cleve Navicul. II. p. 17.

Lang 0,033—0,05, breit 0,0065 - 0,01 mm.

Streifen 11—12 auf 0,01 mm.

Schalen schmal-lanzettlich, nach den stumpflichen Enden allmählich verschmälert. Area längs der Raphe sehr schmal; Erweiterung um den Mittelknoten quer, seitlich durch 3—4 gleichmäßig gekürzte Streifen gut begrenzt. Streifen in der Mitte sehr gering strahlend, an den Enden fast parallel, leicht konvergierend.

var. schizonemoides V. Hk.

W. Sm. Br. D. p. 70. T. 56. f. 185 b. (Colletonema neglectum Thwait).

Mittlere Area kleiner, Streifen neben derselben länger und ungleich gekürzt. Frusteln in gelatinösen Schläuchen liegend.

Süßwasser. Durch das Gebiet, stellenweise, einzeln, mehr in fließendem Wasser. Die Variet. vielleicht noch zu finden.

T. 11. f. 176.

Navicula peregrina Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. p. 133. T. I. 1. f. 5. 6. W. Sm. Br. D. I. p. 56. T. 18. f. 170. Rabenh. Süßwass. Diat. p. 43. T. VI. f. 10. — Fl. Eur. Alg. p. 213. V. Hk. Syn. p. 81. T. 7. f. 2. A. Schm. Atl. T. 47. f. 57—60.

Lang 0,08—0,15, breit 0,02 - 0,028 mm.

Streifen in der Mitte 5—6, an den Enden 8 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich bis länglich elliptisch, Mitte etwas gewinkelt. Enden stumpf bis stumpflich gerundet. Area längs der Raphe schmal; Erweiterung um den oblongen Mittelknoten breit, quer, stumpfeckig. Streifen kräftig, deutlich gekerbt, in der Mitte stark strahlend, oft ungleich lang, dann quer und an den Enden konvergierend.

var. Meniscus Schum.

Schum. Pr. Diat. II. Nachtr. p. 55. T. 11. f. 32. V. Hk. Syn. p. 82. T. VIII. f. 19.

Breit lanzettlich-elliptisch; Streifen etwas feiner.

var. Menisculus Schum.

Schum. l. c. p. 56. T. II. f. 33.

Etwas schmäler, oft mit gering vorgezogenen Enden; kleinere Form mit noch feinerer Streifung.

Brackwasser. Stammform in den Salinen Thüringens; var. Meniscus an der Küste der Ostsee, fossil bei Königsberg i. Pr. Var. Menisculus ebenda und auch in Süßwassern. Sachsen, Ostpreußen, Domblitten.

T. f. 177.

Navicula tuscula Ehrenb.

Ehrenb. M. G. (1840) VI. 1. f. 13 a. Kütz. Bac. (1844) p. 106. T. 21. f. 9. (Stauroneis punctata Kütz.) W. Sm. Br. D. I. p. 61. T. 19. f. 189. (Staur. punctata). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 245 (Staur. punct.) V. Hk. Syn. p. 95. T. X. f. 14. Cleve Navicul. II. p. 19. Schawo Alg. Bay. p. 44. T. 6. f. 20. (Staur. punct.)

Lang 0,05, breit 0,015 mm.

Streifen 12—14 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch. Enden vorgezogen, etwas kopfförmig gebildet. Area längs der Raphe schmal, in der Mitte breit, rechteckig, quererweitert. Streifen in der Mitte strahlend, nach den Enden zu allmählich quersenkrecht stehend, fein strichförmig punktiert. Einige unregelmäßige Längsstreifen ziehen sich zu beiden Seiten über das Feld der Schale.

Süßwasser und schwaches Brackwasser. Bayern, Bernsee, Isarquellen, Dachau. Fossil in den Lagern von Klieken und Rostock.

Navicula salinarum Grun.

Grun. Arct. Diat. p. 33. T. II. f. 34. — Verh. Wien. 1860. p. 537. T. I. f. 31. T. II. f. 11. (Nav. Carassius Grun.) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 193. (Nav. Carassius). V. Hk. Syn. p. 82. T. VIII. f. 9. Cleve Navicul. II. p. 19.

Lang 0,023 – 0,037, breit 0,01—0,012 mm.

Streifen 14—16 auf 0,01 mm.

Schalen breit elliptisch, lanzettlich. Enden vorgezogen, köpfchenförmig. Area längs der Raphe sehr schmal, undeutlich, zentrale Erweiterung rund, Nebenstreifen abwechselnd lang und kurz. Streifen deutlich gekerbt, in der Mitte stark strahlend, nach den Enden zu schließlich parallel.

Brackwasser. Holstein. Salinenteiche Sachsens, Thüringen.

T. 11. f. 178.

Navicula cancellata Donk.

Donk. Brit. Diat. p. 55. T. 8. f. 4 a u. b. V. Hk. Trait. p. 183. T. 3. f. 128.

Lang 0,055—0,07, breit 0,01—0,012 mm.

Streifen 6—7 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, linear oder linear-lanzettlich. Enden stumpf keilförmig, doch spitzlich endigend. Area längs der Raphe schmal, in der Nähe des mittleren Knotens etwas verbreitert. Streifen weitläufig, kräftig, fast rippenförmig, in der Mitte strahlend, nach den Enden zu parallel.

Brackwasser, sonst marin. Mündung der Elbe nahe Hamburg.

T. 18. f. 341 nach V. Heurck.

Navicula digitoradiata Greg.

Greg. Micr. Journ. IV. p. 9. T. I. f. 32. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 215. V. Hk. Syn. p. 86. T. VII. f. 4. A. Schm. Nordsee Diat. p. 92. T. III. f. 4. Cleve Navicul. II. p. 20.

Lang 0,06—0,07, breit 0,012—0,018 mm.

Streifen 9 auf 0,01 mm.

Schalen oblong-lanzettlich. Enden stumpf zugerundet. Area längs der Raphe deutlich, ziemlich schmal. Erweiterung bei der Mitte nicht groß, schlecht begrenzt; der mittelste Streifen daneben viel länger als die beiden benachbarten. Streifen sehr fein gekerbt, in der Mitte kräftig strahlend, nach den Enden zu allmählich sich quer stellend.

Brackwasser. Salinenteiche Sachsens. Nordseeküste.

T. 11. f. 179.

Navicula Reinhardtii Grun.

Grun. Verh. Wien. 1860. p. 566. T. IV. f. 19. V. Hk. Syn. p. 86. T. VII. f. 5—6. Cleve Navicul. II. p. 20.

Lang 0,04 - 0,07, breit 0,014—0,017 mm.

Streifen 9 auf 0,01 mm.

Schalen kurz elliptisch oder breit lanzettlich, Mitte stark erweitert. Enden stark stumpf gerundet. Area längs der Raphe deutlich aber schmal, in der Mitte staurosartig erweitert. Streifen, welche die Erweiterung begrenzen abwechselnd länger und kürzer, sämtliche deutlich punktiert gekerbt, in der Mitte strahlend, nach den Enden zu quer gestellt.

Süßwasser. Aus dem Gebiet aus Sachsen bekannt.

T. 11. f. 180 nach Grunow.

Navicula oblonga Kütz.

Kütz. Bac. p. 97. T. IV. f. 21. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 213. — Kryptog. Sachs. p. 39. W. Sm. p. 55. T. XVIII. f. 165. Grunow Verh. Wien. 1860 p. 523. V. Hk. Syn. p. 81. T. VII. f. 1. A. Schm. Atl. T. 47. f. 63—68. Cleve Navicul. II. p. 21. Schawo Alg. Bay. p. 32. T. 5. f. 8 a—d.

Lang 0,07—0,2, breit 0,014—0,024 mm.

Streifen 7—8 auf 0,01 mm.

Schalen lang-oblong oder schmal-lanzettlich. Enden rundlich abgestumpft. Area längs der Raphe schmal, Erweiterung um den Mittelknoten kreisförmig. Streifen kräftig, fein gekerbt, in der Mitte etwas weitläufiger stehend, strahlend, leicht gebogen, nach den Enden zu konvergierend und deutlich geknickt.

var. **nodulosa** Grun.

Kürzer als die typische Form. Enden etwas vorgezogen, stumpf keilförmig. Ränder der Nebenseiten dreiwellig.

var. **lanceolota** Schawo.

Schawo l. c. T. 5. f. 8. b. d.

Kürzer und breiter, lanzettförmig mit abgerundeten Enden.

var. **acuminata** Schawo.

Schawo l. c. T. 5. f. 8. c.

Kürzer als die Stammform, Nebenseiten fast linear mit etwas vorgezogenen stumpf keilförmigen Enden, in der Mitte sehr schwach eingeschnürt.

Süßwasser und Brackwasser. Stellenweise im Gebiet. Sachsen, Hessen, Frankfurt a. M., Bayern.

T. 11. f. 181.

Navicula dicephala W. Sm.

Ehrenb. Inf. p. 185. Kütz. Bac. p. 96. T. 28. f. 60 u. 62. W. Sm. Br. D. I. p. 87. T. 17. f. 157. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 199. Grun. Arct. Diat. p. 34. V. Hk. Syn. p. 87. T. VIII. f. 33. 34. Ströse Klieken f. 4. Cleve Navicul. II. 21. Schawo Alg. Bay. p. 38. T. 6. f. 8.

Lang 0,025 – 0,04, breit 0,01—0,012 mm.

Streifen 9 – 10 auf 0,01 mm.

Schalen linear-lanzettlich, mit fast parallelen Seiten, nach den Enden plötzlich verschmälert; diese geschnabelt und kopfförmig gerundet. Area längs der Raphe undeutlich, schmal; Erweiterung in der Mitte breit, quer und nach außen verbreitert, scharfwinkelig. Streifen fein gekerbt, sämtlich strahlend.

Süßwasser. Thüringen, Sachsen, Bayern, in den großen Seen. Fossil im Lager bei Klieken.

T. 11. f. 181.*

Navicula lanceolata (Ag.) Kütz.

Kütz. Bac. p. 94. T. 30. f. 48. — Syn. p. 14. T. 1. f. 13. W. Sm. Br. D. I. p. 46. T. 31. f. 272. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 175. Grun. Arct. Diat. p. 35. V. Hk. Syn. p. 88. T. VIII. f. 16. A. Schm. Atl. T. 47. f. 49. Cleve Navicul. II. p. 21. Schawo Alg. Bay. p. 33. T. 5. f. 11. Mayer Reg. V. 153.

Lang 0,03 – 0,05, breit 0,008 – 0,01 mm.

Streifen in der Mitte 12 an den Enden 16 auf 0,01 mm.

Schalen schmal lanzettlich. Enden spitz. Area längs der Raphe sehr schmal; Erweiterung in der Mitte deutlich, rund. Streifen in der Mitte weitläufiger als an den Enden, strahlend.

var. phyllolepta (Kütz.) V. Hk.

V. Hk. Syn. p. 88. T. VIII. f. 40.

Kleinere Form. Streifen sehr zart und enger als bei der typischen Form (18 auf 0,01 mm).

var. minuta Rabenh.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 175. V. Hk. Syn. p. 88. T. VII. f. 8. (var. curta).

Kleinste Form (0,023 mm).

Süßwasser. Im Gebiet in Gräben und Bächen von der Ebene bis ins Gebirge. Var. minuta mit der Stammform. Var. phyllolepta im leicht salzigen Wasser der Mündung und des Hafens der Elbe.

T. 11. f. 182.

Navicula placentula Ehrenb.

Ehrenb. Amer. p. 133. T. 3. VII. f. 22 (Pinnularia Placentula). Kütz. Bac. p. 94. T. 28. f. 37. Grun. Arct. Diat. p. 34. T. II. f. 36. V. Hk. Syn. p. 87. T. VIII. f. 26, 28. (Navicula Gastrum v. Placentula). Cleve Navicul. II. p. 23. Mayer

Lang 0,04—0,048, breit 0,014—0,018 mm. Reg. V. 168. IV. 22.

Streifen 6—9 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch-lanzettlich. Enden vorgezogen, stumpf gerundet. Area längs der Raphe schmal aber deutlich; Erweiterung in der Mitte quer, nicht gut begrenzt. Streifen deutlich punktiert, in der Mitte ungleich gekürzt, aber nicht im regelmäßigen Wechsel; strahlend.

var. lanceolata Grunow.

Grun. Verh. Wien. 1860. p. 537. T. II. f. 44. (Nav. tumida v. lanceolata) — Arct. Diat. p. 34.

Schalen breit lanzettlich. Enden nicht vorgezogen.

var. subsalsa Grun.

Länglich, kleiner als vorhergenannte Variet. Enden stumpf vorgezogen, nicht gekopft. Streifung enger.

var. anglica Ralfs.

W. Sm. Br. D. I. p. 53. T. 18. f. 146. (Nav. tumida). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 193. Grun. Verh. Wien. 1860. p. 537. T. IV. f. 43a. V. Hk. Syn. p. 87. T. VIII. f. 29. 30. Cleve Navicul. II. p. 22. Mayer Reg. T. 16 = als N. anglica IV 20. 21. 25.

Lang 0,04, breit 0,014 mm.

Streifen 10—12 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch. Enden kopfförmig vorgezogen. Area längs der Raphe sehr schmal, mittlere Erweiterung unbedeutend. Streifen fein, in der Mitte von gleicher Länge, strahlend.

Süßwasser, Brackwasser. Stienitz-See bei Berlin-Rüdersdorf. Bayern. Starnberger, Chiem- und Bern-See. Typische Form fossil bei Kassel.

T. 11. f. 184 nach Grun.

Navicula gastrum Ehrenb.

Ehrenb. Micr. T. 7. III. a. f. 14. Kütz. Bac. T. 28. f. 56. Grun. Arct. Diat. p. 31. V. Hk. Syn. p. 87. T. VIII. f. 25. 27. Ströse Klieken. T. 1. f. 1. b. Cleve Navicul. II. p. 22. Mayer Reg. T. 169. IV. 17—19. XIII 13.

Lang 0,024—0,045, breit 0,012—0,018 mm.

Streifen 8—10 auf 0,01 mm.

Schalen breit lanzettlich bis elliptisch. Enden leicht vorgezogen, stumpflich gerundet. Area längs der Raphe schmal, mittlere Erweiterung quer, ziemlich groß, Streifen daselbst ungleich lang. Streifen fein punktiert, strahlend, sehr gering gebogen.

var. latiuscula Grun.

Grun. Arct. Diat. p. 31.

Schalen breit lanzettlich mit meist nur unmerklich vorgezogenen Spitzen. Abwechselnde Verkürzungen der mittleren Streifen weniger bemerklich. Streifen weniger strahlend.

Süßwasser, schwaches Brackwasser. Kuxhaven. Die Variet. nicht selten fossil in den Lagern von Oberohe und Klieken.

T. 11. f. 183.

Navicula platystoma Kütz.

Kütz. Bac. p. 105. T. 3. f. 58. Ehrenb. Infus. p. 178. T. 13. f. 8. Grun. Arct. Diat. p. 14. T. III. f. 61. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 246. Schawo Alg. Bay. p. 44. T. 6. f. 27. Cleve Navicul. II. p. 24.

Lang 0,04—0,05, breit 0,017 mm.

Streifen 17 auf 0,01 mm.

Schalen länglich elliptisch, lanzettlich. Enden breit, schnabelartig vorgezogen. Area längs der Raphe schmal; mittlere Erweiterung quer verbreitert, fast rhombisch. Streifen sehr fein, strahlend. In der Mitte sind einzelne Streifen etwas kürzer als die benachbarten.

Süßwasser, Brackwasser. In Gräben, Tümpeln usw. Deutschland, Thüringen, Bayern.

T. 4. f. 381.

Navicula incerta Grun.

Grun. V. Hk. Syn. p. 107. T. XIV. f. 43. Cleve Navicul. II. p. 26.

Lang 0,015, breit 0,006 mm.

Streifen 15 auf 0,01 mm.

Schalen linear, mit wenig vorgerundeten Rändern. Enden stumpf. Area längs

der Raphe schmal, undeutlich. Mittlere Erweiterung gering. Streifen deutlich, nur schwach strahlend.

Brackwasser, marin. Gräben an der Salzhalde bei Dürrenberg.

T. 4. f. 380.

36 n. Naviculae punctatae.

Schalen gewöhnlich symmetrisch, elliptisch bis lanzettlich, mit breiten, runden häufig auch geschnabelten Enden, selten in der Mitte eingezogen oder mit welligen Rändern. Raphe gewöhnlich mittellängs, Endspalten nach gleicher oder entgegengesetzter Richtung laufend. Mittlere Erweiterung der Area meist klein, selten quer und nie staurosartig verbreitert. Struktur: Punkte in Querreihen stehend, außerdem Längsreihen, wellig oder gerade. Längslinien oder seitliche Area nicht vorkommend.

Navicula scutelloides W. Sm.

W. Sm. M. J. IV. T. 1. f. 15. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 185. Schum. Pr. D. I. Nachtr. p. 20. f. 22. Ströse Klieken. T. I. f. 11. A. Schm. Atl. Diat. T. 7. f. 34. Cleve Navicul. II. p. 40.

Lang 0,015—0,027, breit 0,013—0,02 mm.

Streifen 10 auf 0,01 mm.

Schalen fast kreisförmig. Area längs der Raphe schmal, mittlere Erweiterung sehr klein, rund. Streifen strahlend, in der Mitte von ungleicher Länge. Punkte kräftig.

Süßwasser, Brackwasser. Im Gebiet in Bächen und Teichen hin und wieder. Domblitten, Klieken fossil. Eine kleine Form, minutissima Cleve kommt in der Außen-Alster bei Hamburg vor.

T. 11. f. 185.

Navicula pusilla W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 52. T. XVII. f. 145. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 193. Grun. Verh. Wien. 1860. p. 537. T. II. f. 43 a. (Nav. tumida var. genuina). V. Hk. Syn. p. 99. T. XI. f. 17. Cleve Navicul. II. p. 41.

Lang 0,03—0,045, breit 0,015—0,025.

Streifen 13—18 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch, mehr oder weniger verschmälert, nach den Enden mehr oder weniger eingezogen, diese vorgezogen, stumpf gerundet. Area längs der Raphe schmal, mittlere Erweiterung klein, rundlich. Endspalten nach gleicher Richtung laufend. Streifen gleichmäßig strahlend, kräftig punktiert, neben der mittleren Erweiterung der Area von gleicher Länge und etwas weitläufiger.

var. lanceolata Grunow.

Grun. Arct. Diat. p. 40. T. II. f. 47. — Verh. Wien. 1860. l. c. T. 2. f. 44.

Schale fast rein lanzettlich mit wenig oder kaum vorgezogenen Spitzen.

Süßwasser, Brackwasser. Salzhaltige Gräben bei Geltingen in Schleswig; var. lanceolata See bei Erkner-Berlin. Fossil im Lager bei Klieken.

T. 11. f. 186.

Navicula humerosa Bréb.

W. Sm. Br. D. II. p. 93. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 201. Grun. Verh. Wien. 1860. p. 567. T. 4. f. 17. (Stauroneis erythraea Grun.) V. Hk. Syn. p. 98. T. XI. f. 20. A. Schm. Atl. Diat. T. 6. f. 3—5. N. bengalensis Grun. Cleve Navicul. II. p. 43.

Lang 0,05—0,01, breit 0,03—0,04 mm.

Streifen 9—10 auf 0,01 mm.

Schalen breit, rechteckig mit gerundeten Ecken, fast parallelen Seitenrändern und hervorgezogenen oder stumpf keilförmigen, abgestumpft gerundeten Enden. Area längs der Raphe schmal; mittlere Erweiterung kreisförmig, bisweilen quer erweitert. Zentralporen öfters verdickt, die Endspalten hakenförmig nach der gleichen Seite gebogen. Streifen strahlend, an den äußersten Enden parallel. In der Mitte sind kürzere zwischen die normallangen geschoben. Punkte deutlich, stellenweise zu welligen Längslinien geordnet. Abweichend von den übrigen Arten der Gattung Navicula bei welchen die Chromatophoren an den Gürtelbändern lagern, lagern sie hier an den Schalen. Sie bedecken die ganzen Schalen, und lassen nur eine Spalte unter der Raphe frei, wie sie auch in der Mitte eine tiefe Querspalte beiderseits haben. Ihre Ränder sind durch Einschnitte rundlich gelappt. Méreschowsky gründete auf diese Eigentümlichkeit der Chromatophoren die Gattung Clevia.

Brackwasser der Nord- und Ostseeküsten.

T. 11. f. 187 nach Grunow.

Navicula Jentzschii Grun.

Grun. Fossil. Diat. Östr. Ung. p. 156. T. XXX. f. 64. Cleve Navicul. II. p. 44.

Lang 0,017—0,02, breit 0,009—0,015 mm.

Streifen in der Mitte 8—10, an den Enden 12—16 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch mit gerundeten Enden. Area längs der Raphe und in der Mitte undeutlich. Streifen (oft auf einer Schalenhälfte gedrängter stehend) strahlend, punktiert, in der Mitte enger als an den Enden.

Fossil Domblitten.

Navicula lacustris Greg.

Greg. Micr. J. IV. p. 6. T. I. f. 23. Cleve. Diat. of Finl. p. 34. T. II. f. 14. — Navicul. II. p. 44.

Lang 0,035—0,055, breit 0,016—0,018 mm.

Streifen 14—16 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch-lanzettlich oder oblong-langgestreckt, mit zugespitzt keilförmigen oder etwas vorgezogenen Enden. Area längs der Raphe schmal, mittlere Erweiterung derselben klein, rundlich. Raphe selbst kräftig, ihre Endspalten nach entgegengesetzten Richtungen gebogen. Streifen an den Enden strahlend, deutlich, nach der Area zu etwas weitläufiger punktiert.

Süßwasser. Im Gebiet, selten. Fossil im Lager von Oberohe.

T. 11. f. 188.

Navicula scandinavica Lagerstr.

Lagerstr. Boh. D. p. 47. (Stauroneis scand.) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 250. (Stauroneis Eichhornii Schum.) Schum. Pr. D. p. 189. T. IX. f. 55. (Staur. Eichh.) Ströse Klieken f. 28? (Staur. dilatata Ehrb.) A. Schm. Nords. Diat. p. 88. T. I. f. 29. (Nav. lacustris) Cleve Navicul. II. p. 48.

Lang 0,06—0,1, breit 0,028—0,034 mm.

Streifen 12—14 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch-lanzettlich. Enden geschnabelt. Area längs der Raphe undeutlich, mittlere Erweiterung klein, quer. Streifen fast parallel, punktiert. Punkte ziemlich stark.

Brackwasser, auch Süßwasser. Bei Königsberg. Preußen.

T. 12. f. 189 nach Schum.

36 o. Navicula lyratae Cleve.

Schalen elliptisch. Raphe mit gebogenen Endspalten. Area längs der Raphe undeutlich. Mittlere Erweiterung klein, beiderseits in zwei mehr oder weniger breite Seitenzweige auslaufend. Struktur der Schale: Punkte, welche in Querreihen (strahlend an den Enden der Schalen) und in wellige Längsreihen geordnet sind. Chromatophorenplatten zu zweien längs der Schale. Sie sind am Rande tief gezähnt und meist an den Spitzen in Richtung der Raphe tief eingeschnitten.

Navicula forcipata Grev.

Grev. Quart. Micr. J. VII. p. 83. T. 6. f. 10 u. 11. V. Hk. Syn. p. 94. T. 10. f. 3. — Trait. p. 203. T. 4. f. 163. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 178. A. Schm. Atl. Diat. T. 70. f. 17.

Lang 0,07—0,08, breit 0,035 mm.

Streifen 15 auf 0,01 mm.

Schalen breit elliptisch. Enden bisweilen etwas abgesetzt durch eine leichte Einbiegung des Randes vor denselben. Raphe von enger Area umgeben, welche sich in der Mitte zu einem kurzen staurosartigen Querbande erweitert, an dieses fügen sich beiderseits bogenförmig gekrümmte, nach den Enden zu zugespitzte unstrukturierte Hörner an, welche die Fortsetzung der Querstreifen beiderseits der Raphe einschließen. Querstreifen fein gekörnt, eng stehend, in der Mitte parallel, nach den Enden gekrümmt und strahlend. Schalen in trockenem Zustande hellbraun.

Brackwasser, auch Seewasser. Bei Hamburg in der Alster.

T. 18. f. 342.

Navicula pygmaea Kütz.

Kütz. Sp. Alg. p. 77. W. Sm. Br. D. II. p. 91. (pygmaea) I. p. 48. T. 31. f. 274 (minutula!) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 184. — Kryptog. Sachs. p. 34. V. Hk. Syn p. 94. T. X. f. 7. A. Schm. Nord. Diat. I. f. 43. — Atl. Diat. T. 70. f. 7. Cleve Navicul. II. p. 65. Meyer Reg. T. 145.

Lang 0,028—0,045, breit 0,016—0,024 mm.

Streifen etwa 26 auf 0,01 mm.

Schalen rein elliptisch, mehr oder weniger breit. Seitliche Ansätze der mittleren Erweiterung der Area nach der Mitte zusammenlaufend und eingebogen. Streifen fein aber deutlich punktiert, nach den Enden der Schale allmählich strahlend.

Süßwasser, Brackwasser. Bei Magdeburg. Im botanischen Garten zu Leipzig in einem Wasserbassin. Elbe bei Mühlberg. Ost- und Nordseeküste.

T. 12. f. 190.

36 p. Naviculae laevistriatae Cleve.

Schale mehr oder weniger lanzettlich. Area längs der Raphe entweder plötzlich um den Mittelknoten rund erweitert oder dort ein queres Band bildend oder nach der Mitte zu mehr oder weniger breit, zu lanzettlicher Form sich erweiternd. Streifen meist dick, nicht deutlich punktiert oder gekerbt, nicht von Längslinien gekreuzt, strahlend. Endspalten der Raphe meist klein und undeutlich.

Navicula Yarrensis Grun.

A. Schm. Atl. Diat. T. 40 f. 1—6. Cleve Navicul. II. p. 69. Pantocs. I. T. II. f. 20. — II. T. X. f. 178. T. XII. f. 219. T. XVI. f. 274.

Lang 0,06—0,2, breit 0,02—0,038 mm.

Streifen 4—4,5 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich bis schmal elliptisch. Enden stumpf abgerundet. Raphe mit

kleinen Endspalten. Area längs derselben schmal linear bis lanzettlich, mehr oder weniger breit. Streifen in der Mitte strahlend, nach den Enden zu, wo sie auch etwas gedrängter stehen, konvergierend.

Brackwasser. Kiel.

T. 12. f. 191.

36 q. Pinnularia Ehrenberg.

Schalen mehr oder weniger verlängert mit runden, stumpfen oder gekopften Enden. Raphe gerade oder gebogen. Endspalten meist deutlich. Streifung meist aus kräftigen rippenartigen unpunktierten Streifen bestehend, welche gewöhnlich in der Mitte divergieren, an den Enden konvergieren und dazwischen parallel laufen. Chromatophoren bilden zwei große den Gürtelseiten anliegende Platten. Zur Bildung der Auxosporen lagern sich zwei Mutterzellen längsseits nebeneinander, umgeben sich mit einer rundlich ovalen Gallertmasse, nach Abwerfung der Schalen fließt der Zellinhalt beider Individuen zur Kopulation zusammen und es bilden sich zwei von geringeltem Perizonium umhüllte Auxosporen.

Nach Cleve läßt sich die Gattung folgendermaßen gruppieren.

a) Parallelistriatae (Gracillimae).

Meist schmale Formen, öfters mit kopfigen oder etwas vorgezogenen Enden, mit enger, paralleler oder wenig strahlender Streifung.

b) Capitatae.

Schmale Formen mit kopfigen oder vorgezogenen Enden, strahliger Streifung und schmaler oder undeutlicher Längsarea.

c) Divergentes.

Schmalere oder breitere, lineare, schwach lanzettliche oder lang elliptische Formen mit abgerundeten Enden und stark strahlenden Streifen. Längsarea teils schmal, teils breit.

d) Distantes.

Lanzettliche bis elliptische oder länglich elliptische Formen mit entfernt voneinander stehenden Streifen.

e) Tabellariae.

Formen meist linear, schmal, öfters Mitte und Enden verdickt. Streifen in der Mitte strahlend, an den Enden konvergierend. Endspalten der Raphe mehr oder weniger bajonettartig gebogen.

f) Brevistriatae.

Lineare Formen mit sehr breiter Area längs der Raphe und mit parallelen Streifen.

g) Majores.

Meist größere Formen; lineare und schmalere Formen mit paralleler oder strahlender Streifung, engere Area, schrägere Raphe und kommaförmig gebogenen Endspalten.

h) Complexae.

Lineare meist größere Formen mit zusammengesetzter Raphe.

a) Parallelistriatae (Gracillimae).

Navicula (Pinnularia) undulata Greg.

Greg. Micr. J. II. T. IV. f. 10. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 219. (Pinnularia polyonca Bréb. [?]) Cleve Navicul. II. p. 74.

Lang 0,03—0,035, breit 0,006 mm.

Streifen 22 auf 0,01 mm.

Schalen linear, Ränder mehr oder weniger ausgesprochen dreiwellig. Enden breit kopfförmig gestaltet. Area längs der Raphe undeutlich begrenzt, mittlere Erweiterung rundlich, etwas seitlich verbreitert. Streifen parallel, nur nach den Enden zu etwas konvergierend.

Süßwasser. Bayern.

Navicula (Pinnularia) sublinearis Grun.

Grun. V. Hk. Syn. p. 76. T. 6. f. 25. 26. Cleve Navicul. II. p. 74. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 19.

Lang 0,02—0,03, breit 0,004 mm.

Streifen 21—24 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, linear, Mitte bisweilen leicht aufgetrieben. Enden abgerundet. Area längs der Raphe sehr schmal, neben dem Mittelknoten etwas erweitert. Streifen sehr zart, in der Mitte strahlend, nach den Enden zu allmählich konvergierend.

Süßwasser. Schlesien, Riesengebirge, Koppenteiche.

Navicula (Pinnularia) molaris Grun.

Grun. Verh. Wien. 1863. p. 149. T. 13. f. 26. V. Hk. Syn. T. VI. f. 19. A. Schm. Atl. Diat. T. 44. f. 54. (Navicula macra A. Sch.) Dippel Rhein u. Main p. 35. Cleve Navicul. II. p. 74. Mayer Reg. f. 172. XX 11.

Lang 0,033—0,05, breit 0,005—0,008 mm.

Streifen 15—17 auf 0,01 mm.

Schalen linear, schlank, von der Mitte aus allmählich verjüngt, keilig. Enden abgerundet. Area längs der Raphe fein, schmal oder fast fehlend in der Mitte zu breitem bis an den Schalenrand gehendem Querband erweitert. Streifen in der Mitte leicht strahlend, dann parallel, an den Enden konvergierend. Mittelknoten kräftig.

Süßwasser. An überfluteten Mühlrädern und Rinnsalen. Bei Darmstadt in Wiesengräben.

T. 12. f. 192 nach Grun.

b) Capitatae.

Navicula (Pinnularia) appendiculata Ag.

Ag. Icon. Alg. Eur. T. I. Kütz. Bac. p. 93. T. III. f. 28. T. IV. f. 1. 2. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 197. V. Hk. Syn. p. 79. T. VI. f. 18. 20. Cleve Navicul. p. 79.

Lang 0,018—0,036, breit 0,004—0,005 mm. Mayer Reg. f. 173. III. 29.

Streifen 16—18 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich, von der Mitte bis zu den schwach kopfförmigen Enden allmählich verjüngt. Area längs der Raphe schmal, in der Mitte zu einem ziemlich breiten Querbande erweitert. Streifen in der Mitte strahlend, an den Enden konvergierend, dazwischen ein kurzes Stück mit parallel laufenden Streifen.

var. Naveana Grun.

Grun. Verh. Wien. 1863 p. 149. T. 13. f. 24. V. Hk. Syn. T. 6. f. 29. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 223. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 19.

Lang 0,025—0,03, breit 0,005—0,0055 mm.

Streifen 15–20 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich. Enden leicht kopfförmig verdickt. Mitteknoten kräftig. Streifen fein, strahlend, in der Mitte fehlend.

var. Budensis Grun.

Grun. V. Hk. Syn. T. 6. f. 27. 28.

Schalen in der Mitte deutlich aufgetrieben und stärker gekopft an den Enden.

Süßwasser, leichtes Brackwasser. In warmen Quellen, in Wiesengräben und Teichen, hin und wieder ein Gebiet, z. B. Darmstadt. Bayern. Var. Naveana Schlesien, Riesengeb. Hochseen. Var. Budensis in warmen Quellen Ungarns, Vorkommeu in Deutschland möglich.

T. 12. f. 193.

Navicula (Pinnularia) subcapitata Greg.

Greg. Quat. Micr. Journ. 1856 p. 9. T. I. f. 30. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 200. (Nav. gracillima Pritch. var. subcapitata). V. Hk. Syn. p. 77. (Nav. Hilseana Jan) p. 78. T. 6. f. 22. Cleve Navicul. II. p. 75. Mayer Reg. V. 174. V. 26-28.

Lang 0,03—0,05, breit 0,005—0,006 mm.

Streifen 12—13 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, linear, in der Mitte etwas eingezogen. Enden stark verschmälert, etwas gekopft. Area längs der Raphe schmal, in der Mitte als breites Querband über die ganze Schale streifenfrei. Raphe mit kräftigen Endknoten. Streifen nicht sehr dicht, kräftig, in der Mitte divergierend, nach den Enden zu konvergierend, um die Endknoten kurz, radienförmig.

var. Hilseana Janisch.

V. Hk. Syn. p. 77. Suppl. T. A. f. 11. A. Schm. Atl. Diat. T. 45. f. 65. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 20. f. 14.

Lang 0,026—0,04, breit 0,004—0,006 mm.

Seitenränder fast parallel, Enden deutlich kopfförmig abgeschnürt, längere und schmälere Formen nicht selten.

var. paucistriata Grun.

Grun. V. Hk. Syn. T. 6. f. 22.

Streifen kurz, nach der Mitte allmählich kürzer. Mittelfeld der Area breit.

var. **subundulata** O. Müll.

O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 20. f. 15.

Lang 0,036 mm.

Ränder dreimal leicht verbogen.

Süßwasser. Holstein, Preußen, Sachsen. Var. paucistriata nur vereinzelt und selten. Var. Hilseana und subundulata Schlesien, Riesengebirge.

T. 12. f. 194.

Navicula (Pinnularia) interrupta W. Sm.

W. Sm. Br. D. II. p. 96. Grun. Verh. Wien. 1860. p, 520. T. 4. f. 22 a. (Nav. mesolepta Ehrenb. v. producta Grun.) V. Hk. Syn. p. 76. (Nav. bicapitata Lagerst.) — p. 78. T. VI. f. 14. Dippel Rhein u. Main. p. 37. (Nav. bicapitata). Cleve Navicul. II. p. 76. Mayer Reg. V. 176 III 36 V 2-4 XI 25

Lang 0,05—0,075, breit 0,013 mm.

Streifen 10—15 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich, mit geraden oder etwas in der Mitte eingezogenen Seitenrändern. Enden gekopft. Area längs der Raphe schmal, in der Mitte rhombisch oder rechteckig erweitert. Streifen in der Mitte deutlich strahlend, dann parallel und an den Enden konvergierend.

var. biceps Cleve.

Cleve Navicul. II. p. 77. Grun. l. c. (Nav. mesolepta Ehrenb. β. producta Grun.)

Schalen in der Mitte leicht aufgetrieben, Enden vorgezogen, stumpf gerundet. Mittlere Area rhombisch.

var. stauroneiformis Cleve.

Cleve Navicul. II. p. 77.

Mittlere Area bildet ein rechteckiges Querband.

var. Termes Ehrenb.

A. Schm. Atl. Diat. T. 45. f. 67—69.

Lang 0,036—0,04 mm.

Mitte der Seitenränder eingebogen, nach den Enden stark verschmälert, diese etwas vorgezogen, abgerundet. Area in der Mitte rundlich, die Seitenränder nicht erreichend.

Süßwasser. Stammform und Varietäten finden sich zusammen in Sümpfen, Tümpeln, Seen.

T. 12. f. 195.

Navicula (Pinnularia) mesolepta Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. p. 131. T. 4. 2. f. 4. W. Sm. Br. D. I. T. 19. f. 182. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 206. — Kryptog. Sachs. p. 39. Grun. Verh. Wien. 1860. p. 520. V. Hk. Syn. p, 79. T. VI. f. 10. 11. Cleve Navicul. II. p. 76. Schawo Alg. Bay. p. 31. T. 5. f. 7 a–f. Mayer Reg. v. 178 III 31-35 V.1.

Lang 0,03 – 0,06, breit 0,01 mm.

Streifen 10—14 auf 0,01 mm.

Schalen länglich, nicht sehr breit, Seiten dreimal gewellt. Enden kopfförmig abgeschnürt. Area längs der Raphe schmal, in der Mitte verbreitert. Streifen in der Mitte kräftig strahlend, konvergierend an den Enden.

var. angusta Cleve.

Sehr schmale doch deutlich dreimal gewellte Form, länger und schmäler als die Stammform.

var. stauroneiformis Grun.

Area in der Mitte nach den Schalenseiten zu verbreitert.

Süßwasser. Sümpfe, Tümpel, Bassins, Gräben, Seen. Var. angusta Cleve findet sich im Harz am Brocken.

T. 12. f. 196. f. 197. (stauroneiformis Grun.).

Navicula (Pinnularia) polyonca Bréb.

Kütz. Spec. p. 85. W. Sm. Br. D. II. p. 95. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 219. V. Hk. Syn. p. 80. T. A. Suppl. f. 14. A. Schm. Atl. Diat. T. 45. f. 54. 55. Cleve Navicul. II. p. 76. (P. mesolepta v. polyonca). O. Müll. Rieseng. p. 22. f. 20. Mayer Reg. v. 181. III. 11.

Lang 0,08—0,09, breit 0,01—0,012 mm.

Streifen 9 – 10 auf 0,01 mm.

Schalen lang gestreckt, Ränder dreiwellig gebogen, Breite in der Mitte am größten. Enden gerundet kopfförmig. Area längs der Raphe ziemlich breit, in den Enden rundlich erweitert, in der Mitte groß rhombisch verbreitert, den Seitenrand erreichend. Streifen (Rippen) kräftig, nach der Mitte zu abgekürzt, strahlend, dann ein kurzes Stück parallel und dann wieder strahlend.

Süßwasser. Selten. Schlesien, Riesengebirge, Hochseen.

T. 4. f. 382 nach W. Sm.

Navicula (Pinnularia) globiceps Greg.

Greg. Micr. J. 10. p. 10. T. I. f. 34. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 221. V. Hk. Syn. p. 79. T. A. Suppl. f. 13. Cleve Navicul. II. p. 77. Mayer Reg. v. 178. XXII. 12.

Lang 0,03 – 0,04, breit 0,01 mm.

Streifen 16 – 18 auf 0,01 mm.

Schalen linear oblong, stark in der Mitte aufgetrieben. Enden breit kopfförmig abgesetzt. Area längs der Raphe undeutlich, die Streifen fast die Raphe erreichend, dagegen in der Mitte neben dem Mittelknoten ein breites rhombisches Feld frei lassend. Streifen nach der Mitte zu strahlend, an den Enden konvergierend.

Brackwasser. In den Salzteichen der Salinen zu Strehlen und Dürrenberg nicht selten vorkommend. Nach V. Heurck auch im Süßwasser gefunden.

T. 12. f. 198.

c) Divergentes.

Navicula (Pinnularia) microstauron Ehrenb.

Ehrenb. Amer. T. I. 4. f. 1. T. IV. 2. f. 2. A. Schm. Atl. Diat. T. 46. f. 16. V. Hk. Syn. p. 77. T. V. f. 9. (Navic. Brebissonii Rabenh. v. subproducta. V. Hk.) Cleve Navicul. II. p. 77.

Lang 0,025—0,08, breit 0,07 – 0,009 mm.

Streifen 12 auf 0,01 mm.

Schalen linear, Seitenränder parallel, Enden etwas vorgezogen, breit gerundet. Die in der Mitte bandartig erweiterte Area ist längs der Raphe ziemlich schmal. Streifen in der Mitte der Schale stark strahlend, an den Enden stark konvergierend.

var. ornata O. Müller.

O. Müll. Bac. Rieseng. p. 25.

Area mit Tüpfeln.

var. biundulata O. Müller.

O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 25.

Seitenränder in der Mitte mehr oder weniger nach innen gebogen. Enden breit schnabelförmig, vor denselben der Seitenrand leicht eingezogen. Breitere Formen bei einer Länge von 0,049 mm, 0,01 mm breit, schmalere bei 0,047 mm Länge nur 0,007 mm breit.

Süßwasser. Scheint in Deutschland selten. Schlesien, wo auch die Variet. vorkommen, Riesengeb., Hochseen.

T. 12. f. 199.

Navicula (Pinnularia) Brebissonii Kütz.

Kütz. Bac. p. 93. T. III. f. 49. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 222. — Kryptog. Sachs. p. 37. (Pinnularia stauroneiformis W. Sm.) V. Hk. Syn. p. 77. T. V. f. 7. Cleve Navicul. II. p. 78.

Lang 0,04—0,06, breit 0,011 mm.

Streifen 10—13 auf 0,01 mm.

Schalen linear elliptisch, nach den Enden leicht verjüngt, diese abgerundet. Area längs der Raphe schmal, nach der Mitte allmählich zu einem Querbande, welches bis zum Schalenrande reicht, erweitert. Streifen in der Mitte strahlend, an den Enden konvergierend. Der Übergang von der Strahlung zur Konvergenz ist sehr plötzlich, fast ohne dazwischenliegende parallele Streifen.

Auxosporenbildung: September.

ver. linearis O. Müll.

O. Müll. Bac. Rieseng. p. 25. f. 2.

Lang 0,043—0,074, breit 0,009—0,012 mm.

Ränder gerade, Enden breit und rund.

var. diminuta V. Hk.

V. Hk. l. c. T. V. f. 8.

Schlanker als die typische Form. Enden sehr allmählich verengt.

var. notata Hérib à Pérag.

Lang 0,05, breit 0,008 – 0,009 mm.

Sehr schlanke Form.

var. ornata O. Müll.

O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 24.

„Die Fascia und Area enthalten Täpfel, welche mehr oder weniger regelmäßig angeordnet sind, besonders vor den Riefen".

Süßwasser. Häufig an feuchten Moosen bis zu den Schneefeldern der Hochgebirge. Var. linearis O. Müll. im Riesengebirge Koppenteich; var. diminata V. Hk. Hochgebirgspflanze; var. notata Pérag Pérag Franzensbad in Böhmen, Schlesien, Riesengeb.; var. ornata O. Müll. Riesengeb., Kochelsee.

T. 12. f. 200.

Navicula (Pinnularia) divergens W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 57. T. 19. f. 178. T. 18. f. 177. L. Brun. Diatomist. II. T. 14. f. 5. (Pinnularia parallela). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 221. Cleve Navicul. II. p. 79. A. Schm. Atl. Diat. T. 44. f. 6—7. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 25. f. 9. 10.

Lang 0,07—0,165, breit 0,016—0,025 mm.

Streifen 4—5 auf 0,01 mm.

Schalen oblong lanzettlich, langlinear bis langoval. Enden stumpflich gerundet, leicht kopfartig breit abgesetzt. Area längs der Raphe ziemlich breit, in der Mitte rhombisch erweitert, den Seitenrand erreichend, dieser hier mit einer mehr oder weniger deutlichen Verdickung im riefenfreien Felde. Streifen kräftig in der Mitte konvergierend, nach den Enden zu allmählich stark strahlend.

var. elliptica Grun.

Grun. Frz. Jos. Ld. p. 46. T. I. f. 19. A. Schm. Atl. Diat. T. 44. f. 6. 7. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 25. f. 11.

Breit elliptisch. An den Verdickungen des Seitenrandes in der mittleren Area sicher zu erkernen. Kommt auch mit den Areatüpfeln der Ornataform vor.

Süßwasser. Schlesien, Riesengeb., Hochseen.

T. 4. f. 383 nach W. Sm.

Navicula (Pinnularia) legumen Ehrenb.

Ehrenb. Amer. T. IV. 1. 7. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 220. Kütz. Bac. p. 101. (Navicula nodosa var. striata). A. Schm. Atl. Diat. T. 44. f. 44—47. Cleve Navicul. II. p. 78. O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 26. f. 12.

Lang 0,06—0,11, breit 0,017—0,02 mm.

Streifen 6—10 auf 0,01 mm.

Schale lang elliptisch, Seitenränder dreiwellig gebogen (mehr oder weniger deutlich). Enden durch die letzte Einbiegung des Seitenrandes leicht kopfförmig, gerundet. Area längs der Raphe breit, in der Mitte um den Mittelknoten rund erweitert. Raphe kräftig, leicht geschwungen. Endspalten deutlich, nach derselben Seite hakenförmig gekrümmt. Streifen kräftig, punktiert; von der Mitte bis ziemlich $^2/_3$ der Länge der Schalenhälfte stark konvergierend, von da bis zu den Enden ebenso kräftig strahlend.

var. florentina Grun.

Streifen glatt, nicht punktiert.

Süßwasser. Selten. Hochteiche und Seen des Riesengebirges.

T. 9. f. 384 nach A. Schm.

d) Distantes.

Navicula (Pinnularia) borealis Ehrenb.

Ehrenb. Amer. T. I. 2. f. 6. Kütz. Bac. p. 96. T. 28. f. 68 u. 72. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 216. Grun. Verh. Wien. 1860. p. 518. V. Hk. Syn. p. 76. T. VI. f. 3. 4. A. Schm. Atl. Diat. T. 45. f. 15—21. Cleve Navicul. II. p. 80.

Lang 0,03—0,06, breit 0,007—0,008 mm.

Streifen 5—6 auf 0,01 mm.

Schalen lang elliptisch. Enden häufig etwas keilförmig verschmälert, abgestumpft oder abgerundet. Raphe mit genäherten Zentralporen und hakenförmig gekrümmten Endspalten. Area längs der Raphe schmal, geradlinig, in der Mitte rundlich erweitert. Streifen deutlich, teils parallel, teils schwach strahlend, bei starker Vergrößerung fein punktiert.

var. scalaris Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. p. 135. T. IV. II. f. 3. Grun. Verh. Wien. 1860. p. 518. T. 2. f. 15. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 216.

Schmal, linear, Streifung auf ziemliche Strecken in der Mitte fehlend.

Süßwasser. Häufig von der Ebene bis ins Gebirge. Besonders an feuchten Moosen an Felswänden und an Mauern; an den Sandsteinen der Sächsischen Schweiz. Var. scalaris in Alpenbächen.

T. 12. f. 201.

Navicula (Pinnularia) lata Bréb.

Bréb. Cons. p. 18. W. Sm. Br. D. I. p. 55. T. 18. f. 167. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 212. V. Hk. Syn. p. 76. T. VI. f. 12. A. Schm. Atl. Diat. T. 45. f. 5. 8. (Pinnul. pachyptera). Cleve Navicul. II. p. 81.

Lang 0,1—0,13, breit 0,03—0,04 mm.

Streifen 3 auf 0,01 mm.

Schalen linear, elliptisch, in der Mitte leicht aufgetrieben. Enden breit abgerundet. Raphe mit genäherten Zentralporen und hakenförmig gebogenen Endspalten. Area längs der Raphe breit, am Mittelknoten etwas verbreitert. Streifen sehr kräftig, nach der Mitte zu strahlig, an den Enden der Schale senkrecht zur Längsachse.

var. **Rabenhorstii** Grun.

Grun. Verh. Wien. 1860. p. 515. T. II. f. 13. (Nav. thuringiaca). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 205.

Etwas kleiner als die Stammart, in der Mitte leicht eingezogen. Enden keilförmig und abgestumpft.

var. curta Grun.

Grun. Franz. Jos. Ld. p. 46. T. I. f. 15. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 27.

Schalen bedeutend abgekürzt, breit.

Süßwasser. Schlesien. Hohe Eule. Var. Rabenhorstii an feuchten Felsen, Schnepfenthal, Thüringen, Kötschau; var. curta Schlesien, Riesengebirge, Kochelteiche.

T. 12. f. 202.

Navicula (Pinnularia) alpina W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 55. T. 18. f. 168. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 213. A. Schm. Atl. Diat. T. 45. f. 1—4. Cleve Navicul. II. p. 81.

Lang 0,1—0,18, breit 0,038—0,05 mm.

Streifen 3,5 auf 0,01 mm.

Schalen breit oval-lanzettlich. Enden stumpf abgerundet. Raphe schief. Zentralknoten ziemlich breit. Enden der Raphe S-förmig gekrümmt. Area längs der Raphe sehr breit, $^1/_4$ der ganzen Schalenbreite einnehmend; in der Mitte am breitesten, nach den Enden verschmälert. Streifen strahlig, an den Enden querstehend.

Süßwasser. Subalpine Regionen; an feuchten Sandsteinfelsen der Sächsischen Schweiz; im Erzgebirge.

T. 12. f. 203.

e. Tabellariae.

Navicula (Pinnularia) gibba (Ehrenb.) W. Sm.

Ehrenb. Verbr. T. I. f. 8. W. Sm. Br. D. I. p. 54. T. 19. f. 180. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 211. — Kryptog. Sachs. p. 39. Grun. Verh. Wien. 1860 p. 517. Cleve Navicul. I. p. 82. Dippel Rhein u. Main p. 35. Schawo Alg. Bay. p. 30. T. 5. f. 4 a - d.

Lang 0,05 – 0,08, breit 0,007 – 0,008 mm.

Streifen 10 - 11 auf 0,01 mm.

Schalen linear, allmählich von der etwas aufgetriebenen Mitte in die vorgezogenen leicht gekopften Enden übergehend. Raphe fein, Mittelporen nahe beisammen stehend. Endspalten leicht gebogen. Area längs der Raphe schmal, leicht bogig bei der Mitte erweitert. Streifen leicht divergierend in der Mitte, konvergierend an den Enden, häufig in der Mitte fehlend. Meist ist die Streifung nur auf einer Seite in der Mitte etwas verkürzt oder ganz fehlend.

Auxosporenbildung: Juli.

Süßwasser. Zwischen Oscillarien in Teichen, Seen und Sümpfen. Selten.

T. 12. f. 204.

Navicula (Pinnularia) stauroptera Grun.

Grun. Verh. Wien. 1860. p. 516. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 222. V. Hk. Syn. p. 77. T. VI. f. 7. A. Schm. Atl. Diat. T. 45. f. 48 – 50. Cleve Navicul. II. p. 82.

Lang 0,09—0,12, breit 0,012—0,013 mm.

Streifen 9,5—10 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, Mitte (diese etwas schwächer als die Enden) und Enden etwas geschwollen, letztere kopfförmig gerundet. Zentralporen der fadenförmig feinen Raphe nahe beieinander stehend. Area längs der Raphe breit, etwa $^1/_3$ der Schale einnehmend, um den Mittelknoten ein breites staurosartiges Feld bildend. Streifen in der Mitte stark strahlend, an den Enden stark konvergierend.

Auxosporenbildung: September.

Diese durch ihre kurzen, sehr schief stehenden Streifen ausgezeichnete Art nähert sich der Nav. (Pinnul.) gibba (Ehrenb.) W. Sm.

var. semicruciata Cleve (Peckii Grun.).

Streifung nur an einer Seite neben dem Mittelknoten unterbrochen.

var. parva Grun.

Grun. l. c. f. 19.

Lang 0,034 – 0,06 mm.

Schalen schmaler, Mitte nur wenig aufgetrieben. Enden stumpflich gerundet. Streifen strahlend.

Süßwasser. In Gräben, Bächen, an Flußufern, Seen, hin und wieder. Sachsen, Hessen. Var.semicruciata Cleve. Lauban in Sachsen. Var. parva Grun. Dresden.

T. 12. f. 205.

Navicula (Pinnularia) stomatophora Grun.

Grun. A. Schm. Atl. Diat. T. 44. f. 27—29. Cleve Navicul. II. p. 83.
Lang 0,07—0,11, breit 0,009—0,01 mm.
Streifen 12—13 auf 0,01 mm.

Schalen linearlanzettlich, gleichmäßig von der Mitte nach den abgerundeten Enden verschmälert. Endspalten der Raphe rechtwinklig geknickt. Area längs der Raphe geradlinig begrenzt, in der Mitte zu einer schmalen Querbinde erweitert, neben dem Mittelknoten beiderseits eine deutlich markierte, leicht gebogene Linie. Streifen in der Mitte stark strahlend, an den Enden stark konvergierend.

Süßwasser. Einzelne Fundorte in weiter Verbreitung. Harzburg im Harz.

T. 12. f. 206 nach Grun.

Navicula (Pinnularia) tabellaria Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. p. 134. T. II i. f. 26. W. Sm. Br. D. I. T. 19. f. 181. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 211. — Kryptog. Sachs. p. 39. V. Hk. Syn. p. 78. T. VI. f. 8. A. Schm. Atl. Diat. T. 43. f. 4. Cleve Navicul. II. p. 84. Schawo Alg. Bay. p. 30. T. 5. f. 3 a—c.

Lang 0,1—0,2, breit 0,015—0,02 mm.
Streifen 11—13 auf 0,01 mm.

Schalen sehr schmal, ca. 10mal so lang als in der Mitte breit. Mitte und Enden angeschwollen, letztere abgerundet. Zentralporen genähert. Endspalten der Raphe bajonettartig gebogen. Area längs der Raphe schmal, ziemlich geradlinig begrenzt, in der Mitte elliptisch erweitert. Streifen in der Mitte stark strahlend, an den Enden konvergierend.

Süßwasser. Schlesien, Hessen, Franken.

T. 12. f. 207 nach W. Sm.

f) Brevistriatae.

Navicula (Pinnularia) hemiptera Kütz.

Kütz. Bac. p. 97. T. 30. f. 11. Grun. Verh. Wien. 1860. T. II. f. 20. W. Sm. Br. D. T. 18. f. 164. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 212. A. Schm. Atl. Diat. T. 43. f. 26. 27. Cleve Navicul. II. p. 85. O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 27.

Lang 0,05—0,1, breit 0,01—0,015 mm.
Streifen 10—12 auf 0,01 mm.

Schalen lang-elliptisch. Enden abgerundet. Area längs der Raphe sehr breit, in der Mitte wenig breiter, jedoch einseitig etwas mehr als auf der anderen Seite. Streifen punktiert, kräftig, in der Mitte wenig strahlend, an den Enden leicht konvergierend, sehr kurz. Knoten der Raphe deutlich.

Auxosporenbildung: März, April.

var. **interrupta** Cleve.

Cleve Navicul. II. p. 85. O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 27.
Streifen einseitig unterbrochen.

Süßwasser. Im Gebiet. Var. interrupta Schlesien Riesengebirge.

T. 9. f. 386.

Navicula (Pinnularia) brevicostata Cleve.

Cleve Diat. of Finl. p. 25. T. 1. f. 5. — Navicul. II. p. 86. A. Schm. Atl. Diat. T. 43. f. 26. 27. (Navicula hemiptera Kütz.)

Lang 0,1—0,12, breit 0,016 mm.
Streifen 8—9 auf 0,01 mm.

Schalen lang, schmal, mit parallelen Seitenrändern und breit abgerundeten Enden. Endspalten der Raphe kommaförmig gebogen. Area längs der Raphe breit-lanzettlich, nach der Mitte zu verbeitert. Streifen kurz, fast parallel.

var. leptostauron Cleve.

Etwas kleiner. Streifung in der Mitte unterbrochen, so daß die Verbreiterung der Raphe hier die Ränder der Schale erreicht.

Süßwasser. Stammform in Deutschland noch nicht gefunden, sie kommt benachbart in Schweden und Finland vor. Var. leptostauron im Laacher See; Eifel.

T. 12. f. 208 nach Cleve.

Navicula (Pinnularia) parva (Ehrenb.) Greg.

Ehrenb. Verbr. III I. f. 19. (?) Greg. Micr. J. II. p. 98. T. IV. f. 11. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p 216. V. Hk. Syn. p. 78. T. VI. f. 5. (Navicula gibba Kütz. var. brevistriata Grun.) Cleve Navicul. II. p. 87. Mayer Reg. f. 210 VII. 20 Textfig. 23.

Lang 0,04—0,07, breit 0,007 – 0,013 mm.

Streifen 9—10 auf 0,01 mm.

Schalen linear-lanzettlich, allmählich verschmälert von der Mitte nach den stumpflichen oder gekopften Enden. Zentralporen der Raphe einander nahe, Endspalte halbkreisförmig gebogen. Area längs der Raphe breit, von den Enden nach der Mitte sich allmählich verbreiternd. Streifen sehr kurz, fast parallel, nur an den Enden etwas konvergierend. Streifen meist ununterbrochen, doch finden sich auch Stücke, bei denen die Streifung auf beiden oder nur auf einer Seite neben dem Mittelknoten unterbrochen ist. Farbe der trockenen Frustel sehr blass hellgelbbraun.

Süßwasser. Holstein. Sachsen, Dresden

T. 12. f. 209 nach V. Heurck.

g) Majores.

Navicula (Pinnularia) major Kütz.

Kütz. Bac. p. 97. T. IV. f. 19. 21. Rabenh. Süßwass. Diat. T. VI. f. 5 n. T. X. f. 4. — Kryptog. Sachs. p. 37. V. Hk. Syn. p. 73. T. V. f. 3. 4. A. Schm. Atl. Diat. T. 42. f. 8. Cleve Navicul. II. p. 89. Schawo Alg. Bay. p. 29. T. 5. f. 2.

Lang 0,2—0,3, breit 0,03 mm. Mayer Reg. f. 212. VII 12-6 VIII -4. XX 3 XXVII 29. XXX 3-

Streifen 5—7 auf 0,01 mm.

Schalen langgestreckt elliptisch. Enden abgerundet, ein wenig verjüngt. Mitte der Schale etwas aufgetrieben. Raphe einfach, Endspalten leicht kommaartig nach gleichen Seiten gebogen. Die kräftigen Streifen, nach der Mitte zu schwach konvergierend, lassen längs der Raphe eine schmale, um den Mittelknoten rundlich verbreiterte Area frei. Die bandförmige Verstärkung der Streifen nicht sehr breit.

var. linearis Cleve.

Schalen länglich, ohne Anschwellung in der Mitte oder an den Enden. Area schmaler. Streifen 7 auf 0,01 mm.

var. subacuta Ehrenb.

Ehrenb. Micr. T. 35. A. VI. f. 12. Cleve Navicul. II. p. 89. A. Schm. Atl. Diat. T. 43. f. 32. O. Müll. Bacill. Rieseng. p. 28.

Enden stumpf keilförmig.

Süßwasser. Häufig und über das ganze Gebiet verbreitet; auch fossil. Var. linearis Cleve mit der typischen Form zusammen vorkommend. Var. subacuta Ehrenb. Riesengebirge Hochseen, selten.

T. 12. f. 210.

Navicula (Pinnularia) Esox Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. T. I. II. f. 4. Rabenh. Süßw. Diat. p. 45. T. VI. f. 7. Cleve Navicul. II. p. 90. — Diat. of Finl. p. 24. T. I. f. 3.

Lang 0,08—0,14, breit 0,012—0,022 mm.

Streifen 8—10 auf 0,01 mm.

Schalen dreiwellig mit stumpfen Enden. Area längs der einfachen Raphe etwas mehr als $^1/_4$ so breit als die Schale selbst, linear. Enden der Raphe kommaförmig gebogen. Streifen zart, in der Mitte strahlend, dann quer und gegen die Enden konvergierend. Ein schmales Längsband kreuzt die Streifen.

Süßwasser. Nach Caflisch (XI. Ber. des Naturhist. Vereins Augsburg 1858. T. 1. f. 14) nicht häufig im Schlamme des Schleifgrabens in Augsburg.

Navicula (Pinnularia) Dactylus Ehrenb.

Ehrenb. Amer. p. 132. T. IV. I. f. 3. A. Schm. Atl. Diat. T. 42. f. 3. 4. 6. Cleve Navicul. II. p. 90.

Lang 0,17—0,32, breit 0,03—0,05 mm.

Streifen 4,5—5 auf 0,01 mm.

Schalen breit, lang-elliptisch. Enden breit gerundet. Raphe leicht gewellt, einfach. Mittelknoten kräftig, etwas außerhalb der Mitte liegend. Area längs der Raphe breit, in der Mitte und um die kommaförmigen Endspalten der Raphe erweitert, entsprechend der nicht zentralen Lage des Mittelknotens einseitig etwas breiter als gegenüber. Rippen kräftig, nahe den Enden etwas wellig verbogen. Das die Rippen unterbrechende Band breit und gut markiert.

Süßwasser. Bei Leipzig, Polenzer Tiefwiesen.

T. 9. f. 385.

h) Complexae.

Navicula (Pinnularia) viridis Nitzsch.

Kütz. Bac. p. 97. T. XXX. f. 12. T. IV. f. 18. W. Sm. Br. D. I. p. 54. T. 18. f. 163. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 212. — Kryptog. Sachs. p. 37. V. Hk. Syn. p. 73. T. V. f. 5. Cleve Navicul. II. p. 73. Schawo Alg. Bay. p. 30. T. 5. f. 5.

Lang 0,1—0,18, breit 0,02—0,025 mm.

Streifen 6,5—7,5 auf 0,01 mm.

Schalen länglich-eiförmig mit parallelen Seiten, gegen die stumpf gerundeten Enden gleichmäßig verschmälert. Streifen der Raphe genähert. Area um den Mittelknoten etwas verbreitert. Streifen in der Mitte der Schale strahlend, an den Enden konvergierend dazwischen parallel. Die bandartige Verstärkung der Streifen $^1/_3$ so breit als diese und deutlich erkennbar. Eine sehr veränderliche Art, welche durch Zwischenformen der Navicula (Pinn.) major Kütz. als auch der Navicula (Pinn.) brevicostata Cleve sehr nahe kommt.

Auxosporenbildung: September.

var. commutata Grun.

Grun. V. Hk. Syn. p. 73. T. 5. f. 6.

Lang 0,05—0,09, breit 0,01 mm.

Schalen linear-elliptisch, deutlich nach den Enden verschmälert. Streifen dünn, die bandartige Verstärkung derselben undeutlich.

var. rupestris Hantzsch.

Lang 0,04—0,065, breit 0,007—0,012 mm.

Streifen 13—15 auf 0,01 mm.

Area sehr schmal. Streifen in der Mitte strahlend, an den Enden konvergierend.

var. fallax Cleve.

A. Schm. Atl. Diat. T. 43. f. 24.

Lang 0,045—0,095, breit 0,009—0,016.

Streifen 10–12 auf 0,01 mm.

Area sehr schmal, Streifen fast parallel, häufig in der Mitte auf einer oder auf beiden Seiten unterbrochen.

Nach V. Hk. sollen die beiden zusammengehörigen Schalen verschieden sein, indem die eine die oben angegebene Unterbrechung einseitig neben dem Mittelknoten zeigt, während die andere Schale durchgehend gestreift ist.

Süßwasser. Allgemein verbreitet und nirgend selten. Var. commutata Grun. findet sich im Harz, bei Darmstadt, am Main usw. (Dippel Rhein u. Main p. 33 führt diese Varietät als eigene Art auf). Var. rupestris Hantzsch mit der Stammart zusammen aber seltener. Sachsen, Holstein, Hessen. Var. fallax Cleve wurde im Harz und in den Mansfelder Seen gefunden.

T. 12. f. 211.

Navicula (Pinnularia) gentilis Donkin.

Donk. Brit. Diat. p. 69. T. 12. f. 1. A. Schmidt. Atl. T. 42. f. 2. Cleve Navicul. II. p. 92.

Lang 0,14—0,25, breit 0,022—0,036 mm.

Streifen 7 auf 0,01 mm.

Schalen linear. Ränder fast parallel, nur sehr leicht in der Mitte aufgetrieben. Enden breit abgerundet. Zentralporen der Raphe einander genähert, Endspalten kommaförmig umgebogen. Area längs der Raphe schmal, etwa 1/4 so breit als die Schale, in der Mitte rundlich etwas verbreitert. Streifen in der Mitte strahlend, konvergierend an den Enden, dazwischen parallel. Über die Mitte der Streifen läuft ein undeutliches Längsband.

Süßwasser. Schlesien, fossil. Orzesche bei Rybnick.

T. 13. f. 212.

Navicula (Pinnularia) nobilis Ehrenb.

Ehrenb. Berl. 1840. p. 24. W. Sm. Br. D. I. p. 54. T. XVIII. f. 161. Kütz. Bac. p. 98. T. IV. f. 24. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 209. — Kryptog. Sachs. p. 38. V. Hk. Syn. p. 73. T. V. f. 2. A. Schm. Atl. Diat. T. 43. f. 1. Cleve Navicul. II. p. 92. Schawo Alg. Bay. p. 29. T. 5. f. 1. Mayer Reg. S. 215. VIII. 1. XXIX 1. 2.

Lang 0,25—0,35, breit 0,035—0,05 mm.

Streifen 4—5 auf 0,01 mm.

Schalen lang-oval, in der Mitte und an den Enden etwas aufgetrieben. Enden abgerundet. Raphe mit in der Mitte eng zusammenstehenden Zentralporen und bogig nach gleichen Seiten gekrümmten Endspalten. Area längs der Raphe breit, in der Mitte auf der Seite, nach welcher die Rapheenden gekrümmt, breiter ausgebogen als auf der entgegengesetzten Seite. Streifen in der Mitte der Schale strahlend, an den Enden konvergierend; in der Mitte mit einer Verstärkung, welche etwa 1/3 solang ist, als die Streifen selbst.

var. **intermedia** Dippel.

Lang 0,17—0,24, breit 0,015—0,025 mm.

Streifen 5—6 auf 0,01 mm.

Etwas kleiner, nur in der Mitte leicht angeschwollen. Enden abgerundet.

Süßwasser. Vereinzelt. Sachsen, Elster; Zittau, Thüringen, Schlesien, Strehlen, Gleiwitz, Bayern, Franken, Straubing, Dachau, Starnberger-See, Chiem-See. Nicht

selten in Waldgräben, Sümpfen, stagnierenden Wassern. Var. intermedia Dippel Hessen, Darmstadt, Weiterstadt, Ehrfelden.

T. 12. f. 213.

Navicula (Pinnularia) cardinalis Ehrenb.

Ehrenb. Berl. Abh. 1840. p. 213. W. Sm. Br. D. I. p. 55. T. 29. f. 166. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 220. — Kryptog. Sachs. p. 42. (Stauroptera cardinalis). V. Hk. Syn. p. 74. T. A. Suppl. f. 5. A. Schm. Atl. Diat. T. 44. f. 1. 2. Cleve Navicul. II. p. 94. Mayer Reg. T. 2 u. 6. XXII. 2.

Lang 0,15—0,2, breit 0,03—0,035 mm.

Streifen 5 auf 0,01 mm.

Linear mit breiten abgerundeten Enden. Raphe deutlich zusammengesetzt. Zentralporen einander genähert. Enden kommaförmig umgebogen. Area neben der Raphe breit, in der Mitte neben dem Mittelknoten staurosförmig bis an den Rand der Schale verbreitert. Streifen (Rippen) kräftig, bandförmige Verdickung derselben breit. Streifen in der Mitte strahlend, an den Enden konvergierend. Gürtelseite lang-rechteckig mit abgerundeten Ecken.

Süßwasser. Nicht häufig. In Ausstichen an Dämmen, in Sumpflöchern usw. Schlesien, Sachsen, Thüringen, bei Frankfurt a. Main.

T. 13. f. 214.

36 r. Frustulia Agardh.

Beide Schalen gleichartig. Mittelknoten linear, klein, undeutlich. Raphe zwischen zwei Kieselrippen liegend. Endknoten klein, bisweilen verlängert. Area längs der Raphe und Mittelerweiterung derselben fehlend. Struktur der Schale: Feinste Punkte, welche in Längs- und Querstreifen geordnet sind. Chromatophoren: Zwei dem Gürtelbande anliegende Platten, in der Mitte der Schale durch einen halbrunden Wall plasmatischer Materie getrennt. Zur Vermehrung bilden zwei Frusteln eine Gallertmasse in welcher zwei zylindrische Körperchen lagern, parallel den leeren Frusteln, grob quer gerippt mit stumpfen runden Enden. Diese Enden werden später kalottenartig abgestoßen und im geringelten Perizonium bildet sich das erste Individium der neuen Generation.

Navicula (Frustulia) vulgaris Thwaites.

Thwait. Ann. Mag. Nat. hist. (2) I. T. XII. f. 4. W. Sm. Br. D. II. p. 70. T. 56. f. 351. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 265. (Schizonema vulgare). V. Hk. Syn. p. 112. T. XVII. f. 6. (Vanheurckia vulgaris). Cleve Navicul. I. p. 122. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 30. Mayer Reg. T. 118.

Lang 0,05—0,07, breit 0,011 mm.

Streifen in der Mitte 22, an den Enden 34 auf 0,01 mm.

Schalen länglich elliptisch-lanzettlich, vor den gestumpft gerundeten Enden öfters leicht eingezogen. Mittelknoten länglich rundlich. Streifen in der Mitte kräftiger als an den Enden, in der Mitte schwach strahlend, nach den Enden quer, parallel.

Die Frusteln lagern in unverzweigten gallertartigen Schläuchen und wurden aus diesem Grunde früher zu Schizonema und Colletonema gerechnet.

Süßwasser. In Flüssen Deutschlands hin und wieder. Sachsen, Schlesien, Hessen.

T. 8. f. 99.

Navicula (Frustulia) rhomboides Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. III. I. f. 15 (?) W. Sm. Br. D. I. p. 46. T. 16. f. 129. V. Hk. Syn. p. 112. T. XVII. f. 1. 2. Cleve Navicul. I. p. 122. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 171. O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 30. Mayer Reg. T. 119.

Lang 0,07—0,1, breit 0,013—0,025 mm.

Streifen. Längs 20—25, quer 23—24 auf 0,01 mm.

Schalen rhombisch-lanzettlich, mit stumpfen Enden. Mittelknoten schmal, etwas verlängert. Querstreifen fein, Längsstreifen ziemlich deutlich.

Auxosporenbildung: Juli.

var. saxonica Rabenh.

W. Sm. Br. D. II. p. 47. T. 31. f. 271. (Navicula crassinervia Bréb). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 227. — Kryptog. Sachs. p. 43. Grunow Verh. Wien. 1860. p. 548. T. 2. f. 12. V. Hk. Syn. p. 112. T. 17. f. 4. 5. Cleve Navicul. I. p. 123. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 30.

Etwas kleiner. Schalen rhombisch, Enden etwas vorgezogen. Streifen sehr fein (34—35 auf 0,01 mm).

Grunow empfiehlt diese Varietät als besonders feines Probeobjekt für stärkere Systeme. Er sagt: Sehr deutlich sind stets die Längsstreifen, die Querstreifen äußerst zart. Bei guter Vergrößerung sind die Schalen fein punktiert bei gerade durchfallendem Licht, unter schiefer Beleuchtung treten verschiedene Streifungen auf: eine sehr deutliche parallel der sehr starken Mittelrippe, eine äußerst zarte Querstreifung und bei äußerst günstiger Beleuchtung zwei undeutliche Streifungen unter Winkeln von 45°. Die ausgezeichneten Photographien in ultaviolettem Licht des Dr. A. Köhler zeigen auf 0,01 mm 35 fein geperlte Querstreifen.

Auxosporenbildung: Juni.

var. viridula Bréb.

Kütz. Spec. p. 105. Colletonema viridulum Bréb. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 266. (Schizonema viridulum Rabenh.). V. Hk. Syn. p. 112. T. 17. f. 3.

Schalen etwas verlängert, rhombisch-lanzettlich mit breiten abgestumpften Enden. Streifen etwa 28—30 auf 0,01 mm.

Süßwasser. Fundort der Stammart Schlesien, Riesengebirge. Kochelsee, gr. Koppenteich. Var. saxonica Rabenh. findet sich in oliv-bräunlichen zitternden rundlichen gallertartigen Häufchen bis zur Größe einer Haselnuß. Klassischer Fundort: Utewalder Grund in der Sächs. Schweiz in ausgewaschenen Vertiefungen der Sandsteine. Schlesien, Riesengebirge. Hochseen. Var. viridula Bréb. in Torfwiesen, moorigen Gräben in Hessen, Sachsen, Mark Brandenburg, Schlesien, Bayern.

T. 8. f. 100.

36 s. **Amphipleura** Kützing.

Schalen lang gestreckt, spindelförmig oder linear. Mittelknoten sehr verlängert, rippenförmig, über die ganze Schale sich erstreckend, vor den Enden gabelig geteilt und am Ende selbst wieder zusammenschließend, gewissermaßen an den Enden ein langes Öhr bildend. Struktur der Schale: sehr feine Punktierung, in parallele, quere und längslaufende Reihen geordnet. Chromatophoren: Zwei längs des Gürtelbandes anliegende Platten. Auxosporen bilden sich zu zweien aus zwei sich verbindenden Zellen.

Navicula (Amphipleura) rutilans. Trentepohl.

W. Sm. Br. D. II. p. 77. T. 58. f. 366. (Schizonema Dillwinii Ag.). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 272 (Schiz. Dillw.). V. Hk. Syn. p. 113. T. 16. f. 15. (Berkeleya Dillwynii Ag.). Cleve Navicul. I. p. 126.

Lang 0,015 – 0,035, breit 0,004—0,006 mm.

Streifen 28 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, linear elliptisch oder gestreckt lanzettlich. Enden stumpf. Die Gabelung des Mittelknotens beträgt etwa $^1/_3$ der Schalenlänge. Querstreifen nach den Enden zu etwas strahlend.

Findet sich in haarförmigen, spärlich verzweigten zähen, an den Enden spitzen Schläuchen, welche bis über 10 Zentimeter lang werden. Diese oft massenhaft vorkommenden nußbraunen Fadenalgen ähnliche Schläuche gleichen gewissen Konferven. In ihnen sitzen die Frusteln, nach den Spitzen zu dicht gedrängt, während sie in den anderen älteren Teilen nur einzeln und verstreut vorkommen.

Brackwasser. Ost- und Nordseeküste.

T. 10. f. 102 nach W. Sm.

Navicula (Amphipleura) pellucida. Kütz.

Kütz. Bac. p. 103. T. 3. f. 52. W. Sm. Br. D. I. p. 45. T. 15. f. 127. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 143. — Kryptog. Sachs. p. 33. V. Hk. Syn. p. 110. T. 17. f. 14. 14 A. 15. Cleve Navicul. I. p. 126. Schawo Alg. Bay. p. 20. T. 7. f. 9.

Lang 0,08 – 0,14, breit 0,007 – 0,009 mm.

Streifen 37 – 45 auf 0,01 mm.

Schalen spindelförmig, spitzendig. Gabelung des Mittelknotens beträgt etwa $^1/_5$ der Schalenlänge. Streifen sehr fein und zart. Die Angaben in bezug auf die Zahl der Streifen schwanken bedeutend. Sollit gibt 120—130 auf $^1/_{1000}$ Zoll engl. an, Hendry anfänglich 42, 60 bis 80, später 24—29 auf $^1/_{1000}$ Zoll engl. Die oben angegebene Zahl von 37—45 Streifen auf 0,01 mm dürfte die Grenzen bezeichnen in denen die Zahl der Streifen liegt. Die trefflichen Photographien des Dr. A. Köhler lassen auf 0,01 mm 39 – 42 Streifen zählen, welche, wie bereits erwähnt in rundliche Perlen aufgelöst sind.

var. Schumanni Grun.

Lang 0,18—0,2, breit 0,014 mm.

Querstreifen 18 auf 0,01 mm.

Große lange Form mit gröberer Streifung.

Süßwasser. Nicht selten in stehendem und langsam fließendem Wasser, in Tümpeln, Wiesengräben, wo sie, wenn diese allmählich austrocknen, oft sehr rein in braunen schlüpfrigen Überzügen des Bodens, der Steine und an Pfählen zu finden ist. Auch zwischen Algen (Chaetophoren) wie auf Torfwiesen vorkommend. Die Variet. Schumanni Grun. ist Brackwasserform und findet sich an der Küste der Ostsee bei Königsberg.

T. 10. f. 103.

36 t. Brebissonia Grunow.

Frusteln gestielt. Schalen symmetrisch, lanzettlich. Mittelknoten verlängert. Endspalten fast gerade. Struktur der Schalen: querlaufende Streifen mit sehr zarten, in sehr feine Längslinien geordneten Punkten. Ein Chromatophor, einer Gürtelseite anlagernd. In der Mitte liegt ein großes weit in die Zelle hineinragendes Pyrenoid. Das Chromatophor ist nach den Schalen bis zur gegenüberliegenden Gürtelseite umgeschlagen und durch tiefe Einschnitte in vier lange Lappen geteilt, welche in der Mitte durch drei schmale Verbindungsstücke zusammengehalten werden. Nahe dem Pyrenoid ist das Chromatophor etwas von der Schale zurückgezogen.

Navicula (Brebissonia) Böckii Ehrenb.

Ehrenb. Inf. T. 19. f. 5. (Cocconema Böckii). W. Sm. Br. D. I. p. 77. T. 24. f. 223. Cleve Navicul. I. p. 124.

Lang 0,12, breit 0,023 mm.

Streifen in der Mitte 10, an den Enden 13 auf 0,01 mm.

Frusteln auf langem feinem hin und her gewundenem Stiel. Schalen lanzettlich, schmal, gleichmäßig nach den Enden verschmälert, diese spitzig, fein abgerundet. Mittelknoten verlängert. Streifen strahlend, etwas mehr den Enden zu.

Auxosporenbildung: Juli.

Brackwasser. Ostsee bei Kiel.

T. 8. f. 101.

37. Libellus Cleve.

Schalen Stauroneis ähnlich. Mittelknoten zu einer Querrippe ausgebildet oder nicht. Gürtelzone mit Ringstreifen. Endochrom in zwei Typen auftretend: a) Naviculatypus, zwei Chromatophoren symmetrisch in Längslage. b) 2 Chromatophoren asymmetrisch an den Gürtelbändern und durch ein oder mehrere Querbänder vereinigt.

Libellus Bulnheimii Grunow.

V. Hk. Syn. p. 108. T. 14. f. 6 a. Cleve Navicul. I. p. 154.

Lang 0,02, breit 0,003 mm.

Streifen 30 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, langlinear-lanzettlich. Enden vorgezogen, bisweilen leicht gekopft. Streifen fein, parallel, die beiden mittelsten Streifen stärker. Gürtelzone mit 2 Ring-(Längs-)Streifen.

Brackwasser. Saline Sulza, Sachsen.

T. 10. f. 122.

Libellus aponinus Kütz.

Kütz. Bac. p. 91. T. 4. f. I. 1. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 174. — Süßwass. Diat. p. 39. T. 5. f. 11. T. 6. f. 88. Cleve Navicul. I. p. 154.

Lang 0,027, breit 0,004 mm.

Streifen 30 auf 0,01 mm.

Schalen schmal-lanzettlich, Enden zugespitzt. Zentralknoten klein, doch deutlich. Area längs der Raphe sowie deren mittlere Verbreiterung undeutlich. Streifen fein. Gürtelansicht länglich, zu den Enden verschmälert und stumpf abgestutzt. Gürtel ziemlich breit, längsgestreift.

Süßwasser. Riesengeb. Großer Koppenteich.

38. Stauroneis Ehrenberg.

Frusteln frei oder in Gallertschläuchen lebend. Schalen naviculartig mit transversal zu einem Stauros verbreitertem Mittelknoten, mit der Area längs der Raphe ein Kreuz bildend. An den Enden der Schale kein Diaphragma.

Stauroneis anceps Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. p. 104. T. II. f. 18. Rabenh. Süßwass. Diat. p. 48. T. 9. f. 14. — Kryptog. Sachs. p. 42. V. Hk. Syn. p. 68. T. IV. f. 4—5. Cleve Navicul. I. p. 147.

Lang 0,024—0,13, breit 0,006—0,017 mm. Mayer Reg. V. 124.

Streifen 20—30 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, lanzettlich, bisweilen etwas breiter, vor den stumpflichen oft leicht kopfartig gerundeten Enden etwas eingezogen. Stauros in der typischen Form den Rand erreichend. Area längs der Raphe undeutlich. Streifen feinpunktiert, strahlend.

var. gracilis Ehrenb.

Lang 0,04 - 0,05, breit 0,008 mm.

Streifen 27 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich. Stauros deutlich. Streifen zart.

var. linearis Ehrenb.

Schalen linear mit parallelen Rändern. Enden geschnabelt, Stauros den Rand fast erreichend.

var. elongata Cleve.

Schalen eng-linear. Enden kopfförmig. Ziemlich fein quer gestreift.

var. amphicephala Kütz.

Enden schmal, lang vorgezogen, an den Spitzen kopfig gerundet.

Süßwasser, Brackwasser. Schlesien, Strehlen, Thüringen, Eisenach. Var. linearis Ehrenb. Holstein, Oberlausitz, Schlesien. Var. elongata Cleve Bayern. Var. amphicephala Kütz. Schlesien, Riesengebirge.

T. 10. f. 116.

Stauroneis Phoenicenteron Ehreb.

Ehrenb. Verbr. T. II. v. f. 1. W. Sm Br. D. I. p. 59. T. 19. f. 185. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 243. — Kryptog. Sachs. p. 41. V. Hk. Syn. p. 67. T. 4. f. 2. Cleve Navicul. I. p. 148. Schawo Alg. Bay. p. 43. T. 7. f. 1. Mayer Reg. T. 122.

Lang 0,07—0,2, breit 0,028—0,04 mm.

Streifen 12—20 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich, mit leicht nach außen gebogenen Rändern und gleichmäßig von den Mitte nach den stumpf abgerundeten Enden verjüngt, bisweilen aber auch ein wenig seitlich eingezogen. Raphe auf dem größesten Teil ihrer Länge scheinbar doppelt. Area längs derselben ziemlich breit. Mittlere Verbreiterung der Raphe nach dem Rande zu breiter werdend, meist diese nicht ganz erreichend. Streifen nach dem Mittelknoten zu spitz zur Raphe stehend, deutlich punktiert. Punkte zu unregelmäßigen welligen Längslinien geordnet, sehr fein.

var. amphilepta Ehrenb.

Kleinere Form mit feinerer Streifung, die stumpflichen Enden sind leicht vorgezogen.

Süßwasser. In Gräben, Quellen, deren Abzugsgräben, in Lachen nnd Teichen häufig. Var. amphilepta Ehrenb. in Holstein.

T. 10. f. 117.

39. Pleurostauron Rabenhorst.

Zellen meist Bänder oder Ketten bildend. Schalen ähnlich denen von Stauroneis, aber mit Diaphragmen am Schalenrande.

Pleurostauron obtusum Lagerst.

Cleve Navicul. I. p. 14. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 29.

Lang 0,05—0,07, breit 0,01 mm.

Streifen 21 auf 0,01 mm.

Schalen linear-lanzettlich. Enden breit, stumpflich gerundet, nicht immer geschnabelt vorgezogen. Raphe aus 2 fast geraden Linien gebildet mit undeutlichem Mittelknoten und kleinen runden Endknoten. Area längs der Raphe schmal, in der Mitte zum sich nach den Schalenrändern verbreiternden und bis zu diesen reichendem Stauros gebildet. An den Enden ein kleiner rundlicher Raum ohne Streifen. Streifen fast parallel, nach der Mitte zu konvergierend, in der Mitte selbst fehlend.

Süßwasser. Schlesien; Riesengebirge, Hochseen.

Pleurostauron parvulum Grun.

Grun. Cleve u. Möll. Diat. No. 139. Cleve Navicul. I. p. 149.

Lang 0,02—0,025, breit 0,005 mm.

Streifen 23 auf 0,01 mm.

Schalen linear lanzettlich. Enden kurz geschnabelt, gerundet oder einfach abgestumpft. Stauros breit, die Ränder der Schale erreichend. Streifen strahlend auf der ganzen Schale.

var. productum Grun.

V. Hk. Syn. T. IV. f. 12.

Schalen länglich-lanzettlich. Enden stärker geschnabelt vorgezogen. Etwas größere Form mit kräftigerer Streifung.

var. prominutum Grun.

Cleve Navicul. I. p. 149. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 29.

Lang 0,023—0,04, breit 0,004—0,008 mm.

Streifen 25—28 auf 0,01 mm.

Schalen linear mit schnabelartig vorgezogenen Enden.

Süßwasser. Die Stammform kommt bei Berlin vor. Var. productum Grun. in Holstein, var. prominutum Grun. Schlesien, Riesengebirge, Kochelsee.

T. 10. f. 118 var. productum Grun. nach Grun.

Pleurostauron Spicula Hickie.

Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 48. V. Hk. Syn. p. 68. T. 4. f. 9. Cleve Navicul. I. p. 110. (Navicula Spicula).

Lang 0,05—0,13, breit 0,004—0,013 mm.

Streifen längs 28—32, quer 25—29 auf 0,01 mm.

Schalen sehr schlank lanzettlich, nach den ziemlich spitzen Enden kaum verschmälert. Raphe einfach, Area längs derselben schmal. Stauros sehr schmal nach dem Rande zu nicht verbreitert. Streifen zart, schwach strahlend.

Brackwasser. Salzteiche von Dürrenberg, Kreuzburg.

T. 9. f. 389.

Pleurostauron Legumen Ehrenb.

Ehrenb. Abh. 1844 p. 135. Kütz. Bac. p. 107. T. 29. f. 11. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 259. V. Hk. Syn. p. 69. T. IV. f. 11. Cleve Navicul. I. p. 149.

Lang 0,03—0,035, breit 0,008 mm.

Streifen 27 auf 0,01 mm.

Schalen länglich mit drei gleichgroßen welligen Auftreibungen, Enden geschnabelt, leicht kopfig gerundet. Stauros ziemlich breit, nach außen nicht breiter werdend, fast bis zum Rande reichend. Streifen sehr fein und zart, leicht strahlend.

Frusteln in kurzen Bändern, aus wenig Individuen bestehend, zusammenhängend.

Süßwasser und leichtes Brackwasser. Sachsen, Schlesien, Frankfurt a. Main; nicht häufig.

T. 10 f. 119 nach V. Heurck.

Pleurostauron Smithii Grunow.

Grun. Verh. Wien. 1860. p. 564. T. IV. f. 16. W. Sm. Br. D. I. p. 60. T. 29. f. 193. (Stauroneis linearis Kütz.) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 259. (Pleurost. legumen var. curtum Rabenh.) V. Hk. Syn. p. 69. T. IV. f. 10. Cleve Navicul. I. p. 150. Schawo Alg. Bay. p. 44. T. 6. f. 22 a. b. c. Meyer Reg. V. 126.

Lang 0,02—0,03, breit 0,007 mm.

Streifen 25—30 auf 0,01 mm.

Schalen oblong, lanzettlich, in der Mitte und an den Enden angeschwollen. Mittlere Anschwellung die stärkere. Enden mit kleiner spitziger wie aufgesetzt hervorragender Spitze. Area längs der Raphe nicht sehr breit, in der Mitte als ein bis zu dem Rande reichender Stauros ausgebildet, breiter als die Längsarea selbst. Diaphragmen an den Enden deutlich von dem quergestreiften Teil der Schale abgesetzt. Streifen fein, parallel, in der Mitte etwas deutlicher.

Süßwasser und leicht brackiges Wasser. Nicht häufig. Schlesien, Ober-Lausitz, Sachsen, Thüringen, Eisenach. Frankfurt a. Main.

T. 10. f. 120.

Pleurostauron acutum W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 59. T. 29 f. 187. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 259. — Kryptog. Sachs. p. 43. V. Hk. Syn. p. 68. T. IV. f. 3. Cleve Navicul. I. p. 150. Schawo Alg. Bay. p. 43. T. 7. f. 7.

Lang 0,08—0,15, breit 0,015—0,04 mm.

Streifen 12—16 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich-rhombisch, allmählich und gleichmäßig von der Mitte zu den stumpflichen Enden verjüngt. Raphe scheinbar doppelt. Area längs derselben schmal, linear, in der Mitte zu breitem, nach außen erweitertem, den Rand erreichendem Stauros verbreitert. Enddiaphragmen ziemlich groß. Streifen punktiert, schräg zur Raphe stehend.

Wenige Frusteln (3 – 6 — 7) zu einem Bande vereinigt.

Süßwasser. Schlesien, Sachsen, Brandenburg, Thüringen, Frankfurt a. Main.

T. 10. f. 121.

△△ Gomphoneminae.

40. Gomphonema Agardh.

Frusteln meist gestielt oder in Gallertmassen eingebettet, ersteren Falles später oft frei. Schalen mehr oder weniger verlängert, keilförmig, unsymmetrisch zur Querachse, symmetrisch zur Längsachse. Raphe mit Mittel- und zwei Endknoten, oder statt dieser, bei fehlendem oder verschwindendem Mittelknoten, ohne oder nur mit angedeuteter Pseudoraphe (Peronia Bréb.). Struktur der Schale: strahlende Punktreihen. Häufig befinden sich in der mittleren Erweiterung der Längsarea einseitig ein oder mehrere isoliert stehende Punkte (Asymmetricae Grun.) im Gegensatz zu solchen Arten, wo diese Punkte neben dem Mittelknoten nicht vorhanden sind (Symmetricae Grun.). Chromatophor: eine einzige Platte, anliegend dem einen Gürtelband in der Mitte, herumgeschlagen an beiden Schalen und die gegenüberliegende andere Seite des Gürtelbandes erreichend. Auxosporen bilden sich aus zwei Mutterzellen zu zweien parallel zu ersteren in einer Gallertmasse.

40 a. Asymmetricae Grunow.

Gomphonema parvulum Kütz.

Kütz. Bac. p. 83. T. 30. f. 63. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 291. V. Hk. Syn. p. 125. T. 25. f. 9. 11. (var. subcapitatum). f. 10. (var. lanceolatum). f. 7. 8. (Gomph. Lagenula Kütz.). Cleve Navicul. I. p. 180.

Lang 0,02—0,03, breit 0,006—0,007 mm.

Schalen lanzettlich-keilförmig. Kopfende gerundet, vorgezogen oder gekopft. Die Schale von der Mitte aus nach dem Fußende mehr verschmälert, das Fußende selbst keilförmig zulaufend; häufig gekopft. Raphe gerade, fein. Area längs derselben undeutlich, mittlere Erweiterung unbedeutend und einseitig ausgebildet, anderseitig mit einem einzelnen isolierten Punkte. Streifen fein und nicht deutlich punktiert, in der Mitte leicht strahlend, sonst fast parallel.

var. micropus Kütz.

Kütz. Bac. p. 84. T. 8. f. 12. V. Hk. Syn. p. 125. T. 24. f. 46. T. 25. f. 4—6.

Lang 0,025—0,03, breit 0,007—0,008 mm.

Streifen 8—13 auf 0,01 mm.

Schalen keilförmig-lanzettlich; Kopfende stumpf gerundet, Fußende spitzlich. Mittlere Erweiterung der Area schmal, einseitig.

Süßwasser. Schmarotzend an Fadenalgen in fließendem Wasser. Thüringen, Weißenfels. Sachsen. Nicht häufig.

T. 11. f. 145.

Gomphonema angustatum Kütz.

Kütz. Bac. p. 83. T. 8. f. 4. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 283. V. Hk. Syn. p. 126. T. 24. f. 49. 50. Cleve Navicul. I. p. 181. O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 30.

Lang 0,03—0,04, breit 0,007 mm. /Mayer Reg. V. 235. IX 22, 22a. X 6. XXVII 34.

Streifen 10—12 auf 0,01 mm.

Schalen keilförmig, fast quersymmetrisch, Kopfende nur etwas breiter als das Fußende, beide etwas eingeschnürt bis kopfartig; das obere Ende stumpf gerundet, das untere stumpflich. Area längs der Raphe deutlich, schmal. Mittlere Erweiterung einseitig. Isolierter Punkt gegenseitig, undeutlich. Streifen fein, nicht sehr deutlich punktiert, schräg gestellt.

Auxosporenbildung: April.

var. **obtusatum** Kütz.

Kütz. Bac. p. 83. T. 9. f. 1. V. Hk. Syn. T. 24. f. 43—45. Cleve Navicul. I. p. 181.

Schalen deutlich keilförmig, Enden breit, etwas vorgezogen und abgestumpft.

Süßwasser. Auf Steinen und anderen Gegenständen in fließendem Wasser. Nicht selten. Var. obtusatum Kütz. einzeln in Gräben, Thüringen. In den Hochseen des Riesengebirges (Kochelsee) kommt vereinzelt die kleine nur 0,02 mm lange f. productum Grun. vor.

T. 11. f. 146.

Gomphonema intricatum Kütz.

Kütz. Bac. p. 87. T. 9. f. 4. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 292. — Kryptog. Sachs. p. 53. V. Hk. Syn. p. 126. T. 24. f. 28. 29. W. Sm. Br. D. I. p. 80. T. 29. f. 241. Cleve Navicul. I. p. 181. /Mayer Reg. V 233. V 13. X 11, 4, 5, 11. XIII. 31. XXVIII 35.

Lang 0,03—0,07, breit 0,005 mm.

Streifen 10 auf 0,01 mm.

Schalen schlank-linearlanzettlich, in der Mitte leicht verbreitert. Kopfende etwas breiter als das Fußende, beide stumpf gerundet. Raphe deutlich, neben derselben eine deutliche schmale Area mit rundlich-querer mittlerer Erweiterung. Isolierter einseitiger Punkt sehr nahe dem Mittelknoten. Streifen punktiert, fast parallel, nur sehr schwach strahlend. Stiele verschlungen.

var. Vibrio Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. p. 128. T. 2. f. 40. Kütz. Bac. p. 87. T. 29. f. 75. V. Hk. Syn. p. 126. T. 24. f. 26. Schum. Preuß. Diat. 1862. p. 187. T. 9. f. 31. Rabenh. Süßw. Diat. p. 59. T. 8. f. 9. — Fl. Eur. Alg. p. 287.

Sehr schmale Form mit etwas aufgetriebener Mitte und öfters angeschwollenen rundlich gestutzten Enden. Streifen deutlicher punktiert.

Süßwasser. An von überrieseltem Wasser feuchten Felswänden sammetbraune schleimige Überzüge bildend; an Wasserfällen vom Hügellande bis zur unteren Gebirgszone,

vorzüglich in Kalkgebirgen. Im Gebiete verbreitet. Thüringen, Harz, Sächsische Schweiz. Var. Vibrio Ehrenb. in Preußen.

T. 11. f. 147.

Gomphonema subtile Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. p. 128. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 288. V. Hk. Syn. T. 23. f. 13. 14. Cleve Navicul. I. p. 182.

Lang 0,045, breit 0,007 mm.

Streifen 12 auf 0,01 mm.

Schalen lang, gestreckt, in der Mitte aufgetrieben, beiderseits der Auftreibung zusammengezogen. Kopfende breit geschwollen, kopfförmig gerundet. Fußende lang, verschmälert, abgerundet. Area längs der Raphe schmal, undeutlich, in der Mitte einseitig verbreitert, gegenseitig mit isoliertem deutlichem Punkt. Streifen deutlich punktiert, etwas schräg gestellt.

var. Sagitta Schumann.

Kopfende kaum verdickt, fast ebenso keilförmig wie das Fußende.

Süßwasser. In ruhigem Gewässer. Tirol, Kufstein; Holstein. var. Sagitta Schum. Ostpreußen, Königsberg.

T. 11. f. 148 nach V. Heurck.

Gomphonema gracile Ehrenb.

Ehrenb. Infus. T. 18. f. 3. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 285 (Gomph. dichotomum). V. Hk. Syn. p. 125. T. 24. f. 12—14. Cleve Navicul. I. p. 182. Schawo Alg. Bay. p. 27. T. 3. f. 7. Mayer Reg. T. 231. XIX 28, 29. XXVII 6.

Lang 0,025—0,07, breit 0,004 mm.

Streifen 9 – 15 auf 0,01 mm.

Schalen gestreckt, schmal lanzettlich. Kopf und Fußende kaum verschieden, mehr oder weniger spitzlich abgerundet. Area längs der Raphe sehr schmal, mittlere Erweiterung unbedeutend, gering einseitig, gegenseitig ein isolierter kleiner Punkt. Streifen in der Mitte etwas strahlend, nach den Enden schräg stehend, unter sich parallel. Stiele kürzer oder länger, dichotom verzweigt.

Auxosporenbildung: August.

var. **lanceolatum** Kütz.

Kütz. Bac. p 87. T. 30. f. 59. Cleve Navicul. I. p. 183. V. Hk. Syn. T. 24. f. 11. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 30.

Lang 0,045—0,055, breit 0,01 mm.

Streifen 16 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich-keulig, Enden zugespitzt.

var. **auritum** A. Braun.

Kütz. Spec. p. 68. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 286 (Gomphon. dichotomum W. Sm. var. auritum).

Kleinere Form, schmal, linear-lanzettlich, an den Enden häufig mit zwei hornartigen hyalinen gelatinösen Fortsätzen.

var. **dichotomum** W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 79. T. XXVIII. f. 240. V. Hk. T. XXIV. f. 19—21.

Linear lanzettlich, leicht keilförmig mit stumpfen Enden.

var. **naviculoides** W. Sm.

W. Sm. Br. D. II. p. 98. V. Hk. Syn. p. 125. T. 24. f. 13. 14. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 30 (var. naviculacea W. Sm.).

Lang 0,035—0,055, breit 0,007 – 0,01 mm.

Streifen 11—14 auf 0,01 mm.

Schalen fast symmetrisch zur Querachse, lanzettlich, Streifen undeutlich punktiert.

Süßwasser. An Wasserpflanzen schleimige Überzüge bildend, nicht selten. var. auritum A. Braun Baden, Titi-See. var. dichotomum W. Sm. mit der Stammart. var. lanceolatum Kütz. und var. naviculoides W. Sm. Schlesien, Riesengebirge, Hochseen usw.

T. 11. f. 149.

Gomphonema lanceolatum Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. T. II. I. f. 37. Kütz. Bac. p. 87. T. 29. f. 73. T. 30. f. 59. V. Hk. Syn. T. 24. f. 8—10. Cleve Navicul. I. p. 183. O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 30.

Lang 0,027—0,07, breit 0,01 mm.

Streifen 9—11 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich, keulenförmig, allmählich von der Mitte nach dem stumpfen Kopfende und dem etwas weniger stumpfen Fußende verschmälert. Area längs der Raphe schmal, linear, in der Mitte wenig verbreitert, mit einer einseitigen Perle. Streifen dicht punktiert, deutlich, etwas strahlend. In der Mitte der der Perle gegenüber stehende Streifen etwas kürzer als die neben ihm stehenden.

var. insigne Greg.

Greg. Micr. Journ. IV. 1856. p. 12. T. 1. f. 30. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 284.

Ähnlich der typischen Form, aber gröber und weitläufiger gestreift.

var. acutiusculum O. Müll.

O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 31.

Lang 0,043—0,57, breit 0,009—0,01 mm.

Streifen 9—10 auf 0,01 mm.

Kopfende zugespitzt, Fußende rundlich, die dasselbe bildenden Ränder schwach eingebogen. Streifen punktiert.

Süßwasser. Schlesien. Riesengebirge, Hochseen und Teiche.

T. 9. f. 390 nach Kütz.

Gomphonema montanum Schum.

Schum. Tatra p. 67. T. III. f. 35b. V. Hk. Syn. p. 124. T. 23. f. 33. 36. — Trait. p. 271. T. 7. f. 303. Cleve Navicul. p. 183. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 31.

Lang 0,04—0,08, breit 0,006 mm. Mayer Reg. v. 228. V. 12/14. X 1.2. XIII 20.

Streifen 9—10 auf 0,01 mm.

Schalen schwach keilförmig. Kopfende wie Fußende leicht verschmälert vorgezogen. Mitte mehr oder weniger aufgetrieben. Schalen solchergestalt oft leicht dreiwellig. Area längs der Raphe ziemlich breit. Streifen schwach strahlend, gleichmäßig bis zu den Enden; zwei bis drei Streifen der einen Seite in der Mitte gekürzt, so daß eine einseitige kurze Verbreiterung der Area neben dem Mittelknoten gebildet wird.

var. subclavatum Grunow.

Grun. Franz Jos.-Land. p. 46. T. 1. f. 13.

Schalen kaum oder garnicht dreiwellig, nur in der Mitte etwas verbreitert.

var. commutatum Grunow.

Grun. V. Hk. l. c. p. 125. T. 24. f. 2.

Kleinere lanzettliche Form.

Süßwasser. Mündung der Elbe bei und oberhalb Hamburg. Schlesien, Riesengebirge. Harz. Bayern.

T. 11. f. 150.

Gomphonema acuminatum Ehrenb.

Ehrenb. Infus. p. 217. T. 18. f. 4. W. Sm. Br. D. I. p. 79. T. 28. f. 238a u. a'. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 290. — Kryptog. Sachs. p. 54. V. Hk. Syn. p. 124. T. 23 (verschied. Formen). Cleve Navicul. I. p. 184. Schawo Alg. Bay. p. 26. T. 3. f. 1.

Lang 0,03—0,07, breit 0,009 mm.

Streifen 10—11 auf 0,01 mm.

Schalen zierlich bis robust lang-lanzettlich, keulig, oberhalb und unterhalb der mehr oder weniger bauchig gewölbten Mitte ausgebuchtet. Kopfende aufgetrieben, mit einer kleineren oder größeren abgesetzten Spitze. Fußende allmählich verengert, abgerundet abgestutzt. Area längs der Raphe schmal. Erweiterung um den Mittelknoten klein, kurz, einseitig. Isolierter Punkt undeutlich. Streifen fein punktiert, schwach strahlend.

Eine sehr veränderliche Art.

var. trigonocephalum Ehrenb.

Ehrenb. Microg. T. VI. I. V. Hk. Syn. T. 23. f. 18.

Undeutliche Einschnürungen ober- und unterhalb der Mitte der Schale. Kopfende breit dreieckig zulaufend.

var. Brebissonii Kütz.

Kütz. Spec. Alg. p. 66. V. Hk. l. c. f. 23—26. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 286.

Schalen doppelt eingeschnürt, Kopfende keilförmig zulaufend, ohne abgesetzte Spitze.

var. coronatum Ehrenb.

Ehrenb. Microg. T. VI. I. f. 33. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 290. — Kryptog. Sachs. p. 54. W. Sm. Br. D. I. p. 79. T. 238β. V. Hk. l. c. f. 5.

Schalen tief doppelt eingeschnürt mit breitem Kopfende und mit spitzem abgesetztem Spitzchen, welches bisweilen in einer Ausbogung steht.

var. Sceptrum Rabenh.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 290. — Süßw.-Diat. p. 60. T. 8. f. 8.

Sehr groß; fünfmal länger als breit, Mitte aufgetrieben, Kopfende weniger breit, herzförmig mit kleinem in einer Vertiefung stehenden Spitzchen.

var. pusillum Grun.

Ähnlich der var. coronatum Ehrenb., aber kleiner.

var. elongatum W. Sm.

W. Sm. Br. D. II. p. 99. V. Hk. Syn. T. 23. f. 22.

Lang 0,07—0,11, breit 0,012—0,017 mm.

Streifen 12 auf 0,01 mm.

Schalen schlank, länglich, stark rundlich in der Mitte aufgetrieben. Ebenso an den Enden. Streifen eng punktiert (mit etwa 20 Punkten auf 0,01 mm).

var. Turris Ehrenb.

Ehrenb. Amer. p. 128. Kütz. Bac. p. 87.

Schalen sehr gering doppelt eingezogen. Enden keilig zugespitzt. (Vielleicht eigene Art.)

Die Frusteln dieser Art stehen auf dichotom geteilten längeren Gallertstielen.

Süßwasser. Überall verbreitet. Die Varietäten kommen vielfach mit der Stammart und unter sich gemischt vor.

T. 11. f. 151. 151a. (var. trigonocephalum Ehrenb.)

Gomphonema Augur. Ehrenb.

Ehrenb. Abh. Berl. 1840. p. 17. Kütz. Bac. p. 87. T. 29. f. 74. W. Sm. Br. D. I. p. 79. f. 239. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 289. — Kryptog. Sachs. p. 54. V. Hk. Syn. p. 124. T. 23. f. 29. Cleve Navicul. I. p. 185.

Lang 0,03 – 0,05, breit 0,009—0,01 mm.

Streifen 10 auf 0,01 mm.

Schalen länglich-eiförmig mit breit gerundetem und mit kleinem Spitzchen versehenem Kopfende; nach dem Fußende zu oft ohne Erweiterung in der Mitte, keilförmig zugespitzt. Area längs der Raphe schmal, Erweiterung in der Mitte gering, einseitig. Isolierter Punkt deutlich. Streifen undeutlich punktiert, schwach strahlend.

Süßwasser, schwaches Brackwasser. Durch das Gebiet.

T. 11. f. 152.

Gomphonema constrictum Ehrenb.

Ehrenb. Berl. Abh. 1830. p. 63. W. Sm. Br. D. p. 78. T. 28. f. 236. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 289. — Kryptog. Sachs. p. 54. V. Hk. Syn. p. 123. T. 23. f. 6. Cleve Navicul. I. p. 186. Schawo Alg. Bay. p. 27. T. 3. f. 3. Mayer Reg. T. 222. V 8-10. IX 8-12. XXVII 5.

Lang 0,04 – 0,06, breit 0,01 mm.

Streifen 10—12 auf 0,01 mm.

Schalen keulenförmig, über und unter der bauschigen Mitte mehr oder weniger stark eingezogen. Kopfende stark und breit gerundet, oben etwas abgeflacht. Fußende allmählich verengert-zugespitzt, Spitze selbst abgerundet. Area längs der Raphe sehr schmal. Verbreiterung neben dem Mittelknoten rundlich, die Querstreifen hier abwechselnd lang und kurz. Isolierter Punkt deutlich. Streifen dicht punktiert, in der Mitte mehr als nach den Enden zu strahlend.

var. capitatum Ehrenb.

Eine nur wenig eingeschnürte, mit breitem gerundetem Kopfende versehene Form, welche an langen dichotomen Stielen an Wasserpflanzen angeheftet ist.

Süßwasser. Durch das Gebiet und häufig.

T. 11. f. 153.

40 b. Symmetricae Grun.

Gomphonema apicatum Ehrenb.

Ehrenb. Berl. Abh. 1841. p. 416. W. Sm. Br. D. I. p. 79. f. 239 (?) (Gomph. cristatum Ralfs). Cleve Diat. of Finl. p. 48. T. IV. f. 20. 21. — Navicul. I. p. 185. Schawo Alg. Bay. p. 28. T. 3. f. 9.

Lang 0,022—0,04, breit 0,006—0,007 mm.

Streifen 12—14 auf 0,01 mm.

Schalen keulig, nach oben stark erweitert, ohne Einziehung, das obere Ende köpfchenartig vorspringend. Area längs der Raphe und in der Mitte schmal, resp. nicht erweitert. Streifen quer, nach den Enden zu etwas strahlend, undeutlich punktiert.

Süßwasser. Diese nördliche Art wird von Schawo als in den Bassins des botanischen Gartens in München vorkommend gemeldet.

T. 9. f. 391 nach W. Sm.

Gomphonema salinarum Pantocsek.

Pant. Bac. Ung. II. p. 56. T. 9. f. 160. T. 11. f. 199. T. 18. f. 287. Cleve Navicul. I. p. 187. T. V. f. 11. 12.

Lang 0,038—0,05, breit 0,0075—0,008 mm.

Streifen 10—12 auf 0,01 mm.

Schalen linear, mehr oder minder buckelig in der Mitte mit fast gleich breitem Kopf und Fußende, beide stumpflich gerundet. Raphe mit etwas vor den Enden beginnenden Endspalten. Area längs der Raphe ziemlich linear, plötzlich um den

Mittelknoten kreisförmig erweitert. Streifen undeutlich punktiert, etwas strahlend an der Mitte und an den Enden.

Brackwasser. Rügen.

T. 11. f. 154 nach Cleve.

Gomphonema olivaceum Lyngb.

Lyngb. Tent. Hydr. D. p. 209. T. 70. f. c. I. 3. W. Sm. Br. D. I. p. 80. T. 29. f. 244. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 291. — Kryptog. Sachs. p. 55. V. Hk. Syn. p. 126. T. 25. f. 20—27. Cleve Navicul. I. p. 188. Schawo Alg. Bay. p. 27. T. 3. f. 8, 8a, 8b.

Lang 0,015—0,025, breit 0,005—0,007 mm.

Streifen 13—14 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich, nach oben keulig verdickt; Kopfende breit, stumpf gerundet, nach unten keilartig verschmälert; Fußende verjüngt mit leichter Endrundung. Raphe mit den Enden genäherten Endspalten. Area längs derselben schmal, mittlere Erweiterung quer, symmetrisch, durch Abkürzung nur weniger Streifen entstanden. Streifen in der Mitte gebogen und strahlend, im übrigen ziemlich senkrecht zur Raphe; kaum punktiert.

Auxosporenbildung: März, April.

Frusteln und Gallertmasse bilden ein gestaltloses schleimiges Polster bis zu 1 Zentimeter Durchmesser.

Süßwasser. In Bächen mit langsamem Lauf, auf Kieseln und Steinen.

var. tenellum Kütz.

Kütz. Bac. p. 84. T. 8. f. VIII b. V. Hk. Syn. p. 124. T. 24. f. 22—25. O. Müll. Bac. Riesengeb. p. 31.

Sehr klein, breit eiförmig mit verschmälertem Fußende, auf kurzem einfachen Stiele dem Substrat angeheftet.

Auxosporenbildung: März.

Süßwasser. Schlesien, Riesengebirge, Kochelsee.

T. 11. f. 155.

Gomphonema abbreviatum Kütz.

Kütz. Bac. p. 84. T. 8. f. V. VI. u. VIII. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 285. — Kryptog. Sachs. p. 53. V. Hk. Syn. p. 126. T. 25. f. 16. Cleve Navicul. I. p. 189.

Lang 0,016—0,028, breit 0,005 mm.

Streifen 21—23 auf 0,01 mm.

Schalen zart, keilförmig mit breitem gerundetem Kopfende und verschmälertem, spitzlich gerundetem Fußende. Area längs der Raphe breit, lanzettlich, die Mittelerweiterung nicht besonders abgesetzt. Streifen kurz, quer, an den Enden etwas strahlend. Frusteln oft fächerförmig verbunden. Stiele kurz und einfach oder länger und dann dichotom geteilt. Letztere Form bildet die

var. longipes Rabenh.

Rabenh. l. c. p. 285.

Stiele verlängert, dichotom verzweigt.

Süßwasser verbreitet.

T. 11. f. 156.

Gomphonema tenellum W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 85. T. 29. f. 243. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 283. — Kryptog. Sachs. p. 52. Cleve Navicul. I. p. 188.

Lang 0,015—0,035, breit 0,006 mm.

Streifen 12 –13 auf 0,01 mm.

Schalen schmal-lanzettlich mit leicht köpfchenförmig vorgezogenen Kopf- und Fußenden. Diese beiden sind wenig von einander verschieden, das Fußende kaum etwas schmäler. Area längs der Raphe schmal, Erweiterung in der Mitte rund. Streifen kräftig, nicht strahlend. Stiele kurz.

Auxosporenbildung: März, April.

var. micropus Kütz.

Kütz. Bac. p. 84. T. 8. f. XII. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 284.

Schalen oberwärts der Mitte gleichmäßig verbreitert, fast eiförmig lanzettlich. Fast stiellos.

Süßwasser. In fließenden Gräben, in Wasserlöchern auf Fadenalgen pp. nicht selten.

T. 11. f. 157.

Gomphomena exiguum Kütz.

Kütz. Bac. p. 84. T. 30. f. 58. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 284. V. Hk. Syn. p. 126. T. 25. f. 34. — Trait. p. 275. T. 7. f. 317. Cleve Navicul. I. p. 188.

Lang 0,009—0,03, breit 0,002—0,003 mm.

Streifen 18 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, regelmäßig keilförmig. Kopfende stumpf gerundet, Fußende spitzer. Area längs der Raphe schmal, in der Mitte, neben dem Mittelknoten kaum erweitert. Streifen fast parallel. In der Mitte keinerseits besondere Verkürzungen.

var. minutissimum Kütz.

Kütz. Bac. p. 84. T. 8. f. XI. V. Hk. Syn. p. 127. T. 25. f. 38.

Nur durch geringe Größe unterschieden.

Brackwasser. Diese marine Art geht bis in die Hafen und selbst in die Mündungen der größeren deutschen Ströme.

T. 18. f. 346.

40 c. Peronia Brébisson u. Arnott.

Frusteln und Schalen keilförmig. Ohne Pseudoraphe und ohne oder nur mit undeutlichem Mittelknoten. Frusteln angeheftet, einzeln oder zu zweien verbunden.

Gomphonema (Peronia) erinaceum (Bréb.) Arnott.

Bréb. Arn. Micr. J. 1868. p. 16. W. Sm. Diat. II. p. 100. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 287. V. Hk. Syn. p. 145. T. 36. f. 19. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 10.

Lang 0,035—0,05 mm.

Streifen 15—16 auf 0,01 mm.

Frusteln auf kurzem Stiel stehend. Schalen sehr zierlich, keilförmig, fast nadelförmig, vor den Enden schwach eingeschnürt, diese selbst stumpf, das obere Ende kopfartig vorgezogen. Zentralknoten verschwindend oder fehlend. Endknoten von den Endspitzen abstehend. Streifen breit, zart, von einer angedeuteten Pseudoraphe in der Mitte unterbrochen. Gürtelseite keilförmig mit von der Schalenseite aus übergreifenden Randstreifen. Frusteln einzeln oder zu zweien auf gemeinsamem Stiel.

Süßwasser. Schlesien, Riesengebirge, Hochseen.

41. Rhoicosphenia Grunow.

Frusteln gestielt, keilförmig, meist gebogen. Schalen verschieden, sehr unsymmetrisch zur Transversalachse. Obere Schale ohne Raphe und ohne Mittelknoten, aber mit deutlicher Pseudoraphe. Unterschale mit Mittelknoten und Raphe. Beide Schalen mit kleinen Fenstern vor den Enden. Streifung fein, quer und punktiert.

Rhoicosphenia curvata (Kütz) Grunow.

Kütz. Linn. X. p. 567. T. 16. f. 51. (Gomphon. curvat.). W. Sm. Br. D. I. p. 81. T. 29. f. 245. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 112. — Kryptog. Sachs. p. 53. V. Hk. Syn. p. 127. T. 26. f. 1—3. Cleve Navicul. 1. p. 165. Schawo Alg. Bay. p. 23. T. 3. f. 10. Mayer Reg. T. 239. V 6, 7. XXVII 7.

Lang 0,015—0,025, breit 0,003—0,0045 mm.

Streifen der Oberschale 16, der Unterschale 15 auf 0,01 mm.

Schalen keulig, oberes Ende zulaufend stumpf gerundet, die untere Hälfte allmählich in eine stumpfliche Spitze auslaufend. Obere Schale mit kräftigen parallelen Streifen, welche die Pseudoraphe erreichen. Untere Schale mit sehr schmaler oder nicht deutlicher Area längs der Raphe mit mittlerer ovaler Erweiterung. Streifen sämtlich strahlend, in der Mitte etwas stärker. Schalen und Frusteln gebogen.

Auxosporenbildung: März, Juni.

var. fracta Schumann.

Schum. Preuß. Diat. p. 187. f. 32.

Schalen symmetrisch, in der Mitte höckerig aufgetrieben, von dort nach den Enden spitz zulaufend. (Lang 0,034—0,047, breit 0,005—0,007 mm, 9 Streifen auf 0,01 mm).

Schumanns Diagnose l. c. lautet:

Latus secundarium oblongo-rhombicum vel in media parte tumidum, apicibus truncatis rotundatis; alterum convexum sine linea media et nodulo centrali, alterum concavum linea media et nodulo centrali oblongo praeditum. Latus primarium fractum, in media parte ob altero margine obtusum ob altero contractum.

Es dürfte fraglich sein, ob var. fracta als var. zu curvata zu ziehen ist oder ob sie nicht richtiger als selbständige Art anzusehen ist.

Süßwasser. Brackwasser. Verbreitet, häufig. Var. fracta Schum. in Ostpreußen, nicht selten.

T. 13. f. 230.

Rhoicosphenia Vanheurckii Grun.

Grun. V. Hk. Syn. p. 127. T. 26. f. 5—9. — Trait. p. 276. T. 7. f. 321.

Lang 0,007—0,009, breit 0,003—0,005 mm.

Streifen der Oberschale 14, der Unterschale 18 auf 0,01 mm.

Frusteln bedeutend kleiner als bei Rh. curvata. Schalen breit lanzettlich, bis stumpf und schwach keilförmig. Enden stumpflich abgerundet. Kopfende etwas breiter als das Fußende. Oberschale mit etwas weiter gestellten kurzen, ziemlich kräftigen, leicht strahlenden Streifen, welche in der Länge der Schale einen etwa $^1/_3$ derselben betragenden Raum (Area) freilassen. Unterschale enger gestreift. Streifen fast die Raphe erreichend. In der Gürtelansicht sind die Frusteln in der Mitte gebogen.

Süßwasser. Selten. Mündung der Elbe.

T. 18. f. 347 nach V. Heurck.

△△△ Cymbellinae.

42. **Cymbella** Agardh.

Frusteln meist kolonienbildend, frei (Cymbella i. sp. Agardh) an Stielen (Cocconema Ehrenb.) oder in Schläuchen (Encyonema Kütz.).

Schalen länglich, kahnförmig, mehr oder weniger zur Längsachse unsymmetrisch, Langseiten ungleich gebogen. Schale durch die mehr oder weniger stark C-förmig gegobene Raphe in zwei ungleiche Teile geteilt. Endknoten den Enden der Schale genähert,

Endspalten dem Rücken zu gebogen. Struktur: Querstreifen, meist strahlend; Rippen und Punkte oder fein liniierte Streifen beiderseits der Raphe. Eine einzige Chromatophorenplatte, deren Mitte der konvexen Seite des Gürtelbandes anliegt und deren Seiten nach beiden Schalen herumgelegt sind. Auxosporen bilden sich aus zwei Individuen, welche sich nebeneinander legen, sich mit einer Gallertmasse umgeben, dann die Schalen abwerfen und nach doppelter Teilung des Inhalts zwei den Mutterzellen parallel gelagerte Auxosporen bilden.

42 a. **Cymbella i. sp.** Agardh.

Cymbella microcephala Grun.

Grun. V. Hk. Syn. p. 63. T. 8. f. 36—39. A. Schm. Atl. Diat. T. 9. f. 58—60. Cleve Navicul. I. p. 160. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 31.

Lang 0,015—0,023, breit 0,003—0,004 mm.

Streifen 24—30 auf 0,01 mm.

Schalen fast symmetrisch, schmal lanzettlich, kaum noch kahnförmig geformt. Enden deutlich vorgezogen. Raphe fast in der Mitte laufend, leicht gebogen. Zentralporen nahe bei einander stehend. Area längs der Raphe undeutlich. Streifen fast parallel, zart.

Süßwasser. Schlesien, Riesengebirge.

T. 9. f. 392.

Cymbella obtusiuscula (Kütz.) Grunow.

Kütz. Bac. p. 79. T. 3. f. 68. A. Schm. Atl. Diat. T. 9. f. 49. Cleve Navicul. I. p. 158. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 82.

Lang 0,027, breit 0,012 mm.

Streifen 12 auf 0,01 mm.

Schalen etwas unsymmetrisch, breit, fast elliptisch mit leicht vorgezogenen Enden. Raphe fast gerade. Area längs derselben schmal, in der Mitte nur wenig und etwas länglich verbreitert. Streifen deutlich strahlend.

Süßwasser. Stienitz-See bei Berlin.

T. 10. f. 123.

Cymbella alpina Grun.

Grun. Wien. Verh. 1863. p. 148. T. 13. f. 19 a. b. A. Schm. Atl. Diat. T. 71. f. 44. 45. Cleve Navicul. I. p. 161.

Lang 0,023—0,04, breit 0,008—0,01 mm.

Streifen 5 auf 0,01 mm.

Schalen unsymmetrisch, breit, rundlich-lanzettlich, Bauch und Rücken gewölbt. Enden stumpf, nicht vorgezogen. Raphe gerade, leicht exzentrisch. Area längs derselben schmal, in der Mitte nicht verbreitert. Querstreifen sehr kräftig, mit sehr schwacher Punktierung, schwach strahlend.

Süßwasser. Alpine Pflanze, welche die kälteren Alpenwasser zu bevorzugen scheint. Reichenhall.

Cymbella pusilla Grunow.

Grun. A. Schm. Atl. T. 9. f. 36. 37. V. Hk. Syn. p. 62. T. 3. f. 5. Cleve Navicul. I. p. 162.

Lang 0,023—0,04, breit 0,005—0,0075 mm.

Streifen Mitte 15—18, an den Enden 16—20 auf 0,01 mm.

Schalen unsymmetrisch, schmal, schief-lanzettlich, Bauchseite gerade oder sehr

wenig gebogen, Rückenseite gewellt. Enden spitzlich gerundet. Raphe, dem Bauchrande ziemlich nahe liegend, exzentrisch. Area längs derselben schmal, in der Mitte kaum oder garnicht verbreitert. Streifen in der Mitte etwas weiter auseinanderstehend als an den Enden, an den Enden querlaufend.

Brackwasser. Saline Halle a. Saale. Wettin. Artern.

T. 10. f. 125.

Cymbella rupicola Grunow.

Grun. A. Schm. Atl. Diat. T. 71. f. 70. 71. Cleve Navicul. I. p. 162.

Lang 0,027—0,034, breit 0,0045—0,0055 mm.

Streifen in der Mitte 12, an den Enden 15 auf 0,01 mm.

Schalen wenig asymmetrisch, lanzettlich, allmählich nach den Enden spitz zulaufend, diese ziemlich spitz. Raphe beinahe in der Mitte, gerade. Area längs derselben schmal, in der Mitte nicht verbreitert. Streifen in der Mitte etwas weitläufiger als an den Enden, wenig strahlend.

Süßwasser. An nassen Felswänden. Gemeldet aus der Salzburger Gegend, wohl auch in den benachbarten Bayrischen Alpen auffindbar.

Cymbella Reinhardtii Grunow.

Grun. A. Schm. Atl. Diat. I. T. 9. f. 27. Cleve Navicul. I. p. 162.

Lang 0,03—0,06, breit 0,008—0,014 mm.

Streifen in der Mitte 10, an den Enden 13 auf 0,01 mm.

Schalen leicht asymmetrisch, elliptisch-lanzettlich mit gerundetem Bauch und Rücken, vor den Enden leicht eingebogen; diese stumpflich gerundet. Raphe fast gerade, Area längs derselben schmal, nach der Mitte zu etwas breiter bis ziemlich breit gerundet. Streifen deutlich punktiert; in der Mitte weiter und strahlender als an den Enden, wo sie fast parallel laufen.

Süßwasser. Stienitz-See bei Berlin.

T. 10. f. 127.

Cymbella leptoceras (Ehrenb.) Kütz.

Kütz. Bac. p. 79. T. 6. f. XIV. V. Hk. Syn. p. 62. T. 2. f. 18. Cleve Navicul. I. p. 168. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 31. Mayer Reg. T. 152. XII. 14.

Lang 0,02—0,044, breit 0,008—0,01 mm.

Streifen in der Mitte 9—10, am Ende 12 auf 0,01 mm.

Schalen asymmetrisch, breit lanzettlich. Enden stumpflich, allmählich verschmälert. Rücken gekrümmt, Bauch vorgerundet. Raphe leicht gebogen, Area längs derselben in der Mitte nicht verbreitert, sonst ziemlich breit. Streifen punktiert, kräftig, nach den Enden zu strahlend.

var. elongata V. Hk.

Lang 0,035—0,04 mm.

Bedeutend länger als die typische Form. Enden vorgezogen. Bauchrand ziemlich gerade, doch in der Mitte deutlich nach außen gebogen.

Süßwasser. Schlesien, Riesengebirge, Koppenteiche; Wangerooge.

T. 9. f. 393.

Cymbella austriaca Grunow.

Grun. A. Schm. Atl. Diat. T. 9. f. 10. T. 71. f. 67—69. Cleve Navicul. I. p. 163.

Lang 0,045—0,07, breit 0,012—0,017 mm.

Streifen der Rückseite 11—13, der Bauchseite 13—14 auf 0,01 mm.

Schalen asymmetrisch mit herausgebogenem Bauch- und Rückenrande, letzterer

etwas stärker gekrümmt. Nach den stumpf gerundeten Enden allmählich verjüngt. Raphe fast in der Mitte liegend, gerade, scheinbar doppelt. Area längs derselben breit, in der Mitte nicht erweitert. Streifen punktiert, überall strahlend.

Süßwasser. Tirol (Deutsch-Matrei).

T. 10. f. 128.

Cymbella amphicephala Naegeli.

Kütz. Sp. Alg. p. 890. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 77. V. Hk. Syn. p. 61. T. II. f. 6. A. Schm. Atl. Diat. VI. T. 9. f. 62, 64—66. T. 71. f. 52. Cleve Navicul. I. p. 164.

Lang 0,025—0,04, breit 0,009—0,01 mm. Mayer Reg. T. 249 X. 22.

Streifen am Rücken 12—14, am Bauche 14—16 auf 0,01 mm.

Schalen leicht asymmetrisch, länglich, schief-oval, Rücken gebogen, Bauchrand fast gerade. Enden geschnabelt, fast abgeschnürt gekopft. Raphe leicht exzentrisch, beiderseits sehr wenig nach dem Rücken zu gebogen. Area längs der Raphe und um den Zentralknoten sehr wenig deutlich. Streifen in der Mitte etwas weiter auseinander als auf der übrigen Schale, die des Rückens etwas weiter stehend als die des Bauches. Strahlung derselben überall gleich.

Süßwasser. Sachsen. Holstein.

T. 10. f. 129.

Cymbella Ehrenbergii Kütz.

Kütz. Bac. p. 79. T. 6. f. 11. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 77. — Kryptog. Sachs. p. 20. W. Sm. Br. D. I. p. 17. T. 2. f. 21. V. Hk. Syn. p. 61. T. 2. f. 1. A. Schm. Atl. Diat. T. 9. f. 6—9. Cleve Navicul. I. p. 165. Schawo Alg. Bay. p. 24. T. 9. f. 8. Mayer Reg. T. 244. V 16. XI 4. 5. XII 1. 2. Textfigur 24.

Lang 0,09—0,14, breit 0,028—0,04 mm.

Streifen 7—9 auf 0,01 mm.

Schalen asymmetrisch, breit elliptisch-lanzettlich, Rücken und Bauchseite gewölbt, vor den stumpf gerundeten Enden deutlich kopfförmig endigend. Raphe leicht exzentrisch, fast gerade. Area längs derselben schmal, deutlich abgesetzt um den Mittelknoten, auf der Rückenseite länglich rundlich, auf der Bauchseite rundlich verbreitert. Streifen deutlich punktiert, strahlend.

var. **delecta** A. Schm.

A. Schm. Atl. Diat. T. 9. f. 17.

Kleiner, Mittelknoten sehr klein. Zentralporen nahe aneinander tretend. Punktierung der Streifen viel feiner als bei der Stammform.

Süßwasser. Verbreitet. Häufig in Teichen, Gräben usw. Schlesien (hier auch fossil wie ebenso im Bergmehl von Sta. Fiora Ital.). Sachsen. Thüringen, Aschersleben. Bayern. Holstein. Rhein- und Maintal. Var. delecta A. Schm. in der Königsau bei Aschersleben.

T. 10. f. 130.

Cymbella naviculiformis Auerswald.

V. Hk. Syn. p. 61. T. II. f. 5. W. Sm. Br. D. I. T. 2. f. 22a. (Cymbella cuspidata Kütz.) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 78. (Cymb. cuspid. var. naviculiformis Auersw.) — Kryptog. Sachs. p. 20. (?) A. Schm. Atl. Diat. T. 9. f. 63. (Cymb. anglica) Cleve Navicul. I. p. 166. Mayer Reg. T. 247 X 21. 23. 24.

Lang 0,03—0,05, breit 0,01—0,016 mm.

Streifen am Rücken in der Mitte 14, am Ende 16, am Bauch 14 auf 0,01 mm.

Schalen asymmetrisch, breit oblong, lanzettlich. Rücken ziemlich stark gewölbt, Bauchrand in der Mitte wenig, nach den Enden zu stärker gebogen; Enden kopfförmig

etwas vorgezogen. Raphe leicht exzentrisch, fast gerade. Area längs derselben eng, linear, in der Mitte um den Mittelknoten ohne Übergang fast kreisförmig erweitert. Streifen fein gekörnt, in der Mitte der Rückenseite mehr strahlend und weitläufiger als an deren Enden, die der Bauchseite gleichmäßiger entfernt voneinander.

Süßwasser. In Bächen, Teichen, Gräben. Sachsen. Harz. Holstein.

T. 10. f. 131.

Cymbella cuspidata Kütz.

Kütz. Bac. p. 79. T. 2. f. 40. W. Sm. Br. D. I. p. 17. T. II. f. 22. (!) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 77. — Kryptog. Sachs. p. 20. V. Hk. Syn. p. 61. T. II. f. 3. A. Schm. Atl. Diat. T. 9. f. 50. Cleve Navicul. I. p. 166.

Lang 0,04—0,1, breit 0,014—0,024 mm.

Streifen in der Mitte 9—10, an den Enden 12—14 auf 0,01 mm.

Schalen asymmetrisch, elliptisch-oval-lanzettlich. Rücken stark gewölbt. Bauchrand in der Mitte sehr wenig gewölbt, oft fast gerade, stärker nach den Enden zu gerundet. Enden vorgezogen, schmal, an den Spitzen abgerundet. Raphe wenig exzentrisch, gerade. Area längs derselben linear, schmal, in der Mitte um den Mittelknoten ziemlich stark rund erweitert. Streifen fein punktiert, strahlend, in der Mitte weiter auseinanderstehend als an den Enden.

Süßwasser. Teiche, Tümpel, Gräben. Schlesien. Sachsen. Thüringen. Baden. Fossil auch Lüneburger Heide in verschiedenen Lagern von Diatomeen-Erde (Kieselguhr).

T. 10. f. 132.

Cymbella Moelleriana Grunow.

Grun. A. Schm. Atl. Diat. T. 9. f. 71—75. Cleve Navicul. I. p. 167.

Lang 0,05—0,06, breit 0,01—0,012 mm.

Streifen 12—13 auf 0,01 mm.

Schalen fast symmetrisch, nicht ganz regelmäßig lanzettlich. Bauch und Rücken bisweilen leicht vorgerundet. Enden abgestumpft gerundet. Raphe fast in der Mitte liegend. Endknoten etwas entfernt vom Spitzenrande. Area längs der Raphe schmal, linear, Erweiterung um den Mittelknoten groß, rund. Streifen strahlend, besonders in der Mitte.

Süßwasser. Holstein. A. Schm. Abbildungen l. c. nach Originalexemplaren von Wedel in Holstein zeigen in den 5 Figuren 71—75 fünf voneinander abweichende Umrisse.

T. 10. f. 133.

Cymbella aequalis W. Sm.

W. Sm. Br. D. II. p. 84. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 78. V. Hk. Syn. p. 61. T. 3. f. 1 a. (Cymb. obtusa Greg.) f. 2. 4. Suppl. T. A. f. 1. A. Schm. Atl. Diat. T. 9. f. 41—45. (Cymb. obtusa Greg.). Cleve Navicul. I. p. 170.

Lang 0,03—0,045, breit 0,006—0,01 mm.

Streifen in der Mitte 11—14, an den Enden bis 16 auf 0,01 mm.

Schalen lang lanzettlich, fast symmetrisch, der Rücken etwas gewölbter als der Bauch. Enden abgestumpft, breitlich gerundet. Raphe ziemlich gerade, dem Bauchrande etwas genähert. Area längs derselben schmal, in der Mitte um den Mittelknoten nur wenig rundlich verbreitert. Streifen in der Mitte weiter voneinander entfernt als an den Enden, punktiert, strahlend.

Süßwasser. Sachsen. Breisgau, Freiburg.

T. 10. f. 134 nach W. Sm.

Cymbella affinis Kütz.

Kütz. Bac. p. 80. T. 6. f. 15. (?) W. Sm. Br. D. I. p. 18. T. 30. Suppl. f. 250. (?) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 81. — Kryptog. Sachs. p. 21. V. Hk. Syn. p. 62. T. 2. f. 19. A. Schm. Atl. Diat. T. 9. f. 29. 38. T. 71. f. 28. 29. Cleve Navicul. I. p. 171. Schawo Alg. Bay. p. 24. T. 10. f. 4.

Lang 0,025—0,04, breit 0,007—0,01 mm.

Streifen am Rücken 10—11, an der Bauchseite 12 auf 0,01 mm.

Schalen asymmetrisch, elliptisch-lanzettlich. Rücken mehr oder weniger hoch gewölbt, Bauchrand flach gebogen oder fast gerade. Enden etwas vorgezogen, stumpflich gerundet oder abgestutzt gerundet. Raphe deutlich nach dem Rücken zu gebogen, nicht zentrisch liegend. Endknoten ziemlich groß. Area längs der Raphe sehr schmal, in der Mitte nicht verbreitert, die feinpunktierten Streifen erreichen fast die Raphe, stehen auf der Bauchseite enger als auf dem Rücken, ebenso nach den Enden zu und sind leicht strahlend. Ein kleiner isoliert stehender Punkt auf der Bauchseite des Mittelknotens befindet sich dicht vor dem Ende des mittelsten Streifens. Die Schalen variieren in sofern als die Enden mehr oder weniger stumpf gerundet sind.

Süßwasser. Gräben, Bäche, Flüsse usw. Sachsen. Thüringen, Mark Brandenburg, Schlesien, Bayern.

T. 10. f. 135.

42 b. Cocconema Ehrenberg.

Eine auf einem mehr oder weniger langen gelatinösen Stiele stehende Cymbella. Der Stiel ist entweder einfach oder ein oder mehrere Male dichotom geteilt. Die Frusteln trennen sich leicht von den Galletstielen und bewegen sich dann frei im Wasser.

Cymbella (Cocconema) parva W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 76. T. XXIII. f. 222. T. XXIV. f. 222. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 85. V. Hk. Syn. p. 64. T. 2. f. 14. (Cymbella cymbiformis Bréb. var. parva W. Sm.) A. Schm. Atl. Diat. T. 10. f. 14. 15. Cleve Navicul. I. p. 172.

Lang 0,03—0,05, breit 0,01—0,012 mm.

Streifen in der Mitte des Rückens 9—10, an den Enden und am Bauche 13 auf 0,01 mm.

Schalen asymmetrisch, gebogen-lanzettlich; Rücken nach außen gewölbt, vor den Enden leicht eingebogen, Bauch etwas eingezogen, in der Mitte etwas nach außen gebogen. Enden abgestumpft gerundet oder rund. Raphe in der Mitte liegend, nach dem Rücken zu gebogen. Area längs der Raphe schmal, in der Mitte wenig erweitert. Streifen punktiert; am weitesten in der Mitte des Rückens voneinander abstehend, nach den Enden zu enger gestellt, nur wenig strahlend.

Auxosporenbildung: April:

Süßwasser. Scheint selten zu sein. Harkerode bei Aschersleben.

T. 10. f. 137 nach W. Sm.

Cymbella (Cocconema) cymbiformis Kütz.

Kütz. Linn. VIII. p. 539. T. 13. f. 10. W. Sm. Br. D. I. p. 76. T. XXIII. f. 220. (?) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 83. — Kryptog. Sachs. p. 21. V. Hk. p. 63. T. II. f. 11. a. b. c. A. Schm. Atl. Diat. T. 9. f. 76—79. T. 10. f. 13. Cleve Navicul. I. p. 172. Schawo Alg. Bay. p. 25. T. 10. f. 8. a. b.

Lang 0,05— 0,1, breit 0,01—0,012 mm.

Streifen 8—9 auf 0,01 mm.

Schalen asymmetrisch, nachenförmig; Rücken gebogen, Bauchseite fast gerade

oder nur etwas eingebogen, in der Mitte kaum oder nur wenig aufgetrieben. Die stumpfgerundeten Enden sind nach dem Rücken zu etwas schief geschnabelt, Raphe kräftig, nicht nach dem Rücken zu gebogen, Endspalten umgeknickt. Area längs der Raphe schmal, zentrale Erweiterung nicht bedeutend, in ihr in der Bauchhälfte am Ende des mittelsten Streifens ein isolierter Punkt. Streifen fein punktiert (oder gestrichelt), kaum strahlend, in der Mitte weiter als am Ende stehend.

Süßwasser. Auf stagnierendem Wasser als braungelbliche schleimige gestaltlose Masse schwimmend. Die Stiele sind bisweilen schwierig zu erkennen, treten jedoch bei Zusatz irgend einer Anilinfarbe (Eosin, Malachitgrün p. p.) sofort durch die Färbung deutlich hervor.

Sachsen, Schlesien, Rheinprovinz, Bayern.

T. 10. f. 138 nach W. Sm.

Cymbella (Cocconema) Cistula Hempr.

Ehrenb. Symb. Phys. phyt. T. II. IV. f. 10. W. Sm. Br. D. I. p. 76. T. 23. f. 221. T. 24. f. 221. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 84. — Kryptog. Sachs. p. 21. V. Hk. Syn. p. 64. T. 2. f. 12. 13. A. Schm. Atl. Diat. T. 10. f. 1—5, 24—26. Cleve Navicul. I. p. 173.

Lang 0,07—0,16, breit 0,018—0,025 mm.

Streifen 7—9 auf 0,01 mm.

Schalen asymmetrisch, nachenförmig, von schlanker, langgezogener bis breiter kurzer Form. Rücken gewölbt, Bauch eingezogen, in der Mitte leicht aufgetrieben. Enden abgerundet, stumpf oder abgestutzt. Raphe kräftig, gebogen, kurz vor dem Mittelknoten etwas nach dem Bauche zu gebogen; Zentralporen etwas auseinander stehend; Endspalten zurückgebogen. Area längs der Raphe ziemlich breit, neben dem Mittelknoten stark verbreitert und hier, auf der Bauchseite eine gebogene Reihe von bis 5 Punkten führend, welche durch einen schmalen unpunktierten Raum von den betreffenden Streifen getrennt sind. Streifen fein, quer gestrichelt, in der Mitte etwas deutlicher als auf der übrigen Schalenoberfläche, strahlend.

Auxosporenbildung: April, August.

Von den Varietäten dieser sehr veränderlichen Art kommt in Deutschland vor:

var. maculata Kütz.

Eine kürzere, breitere Form ohne die Punktreihe in der mittleren Erweiterung der Area.

Süßwasser, schwaches Brackwasser. Häufig als Auftrieb als bräunliche flockigschleimige Masse schwimmend, sonst an Pflanzen, Steinen usw. schleimige Überzüge bildend. Tümpel, Teiche, Seebuchten. Sachsen, Artern, Ballenstedt; Schlesien; Rheintal. Nirgend selten.

T. 10. f. 139.

Cymbella (Cocconema) lanceolata Ehrenb.

Ehrenb. Infus. p. 224. T. 29. f. 6. W. Sm. Br. D. I. p. 75. T. 23. f. 219. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 83. — Kryptog. Sachs. p. 23. V. Hk. Syn. p. 63. T. II. f. 7. A. Schm. Atl. Diat. T. 10. f. 8—10. Cleve Navicul. I. p. 174. Schawo Alg. Bay. p. 25. T. 10. f. 6a. b.

Lang 0,08—0,16, breit 0,024—0,03 mm.

Streifen 9—10 auf 0,01 mm.

Schalen asymmetrisch, nachenförmig. Rücken gewölbt, Bauch eingebogen, in der Mitte etwas hervorgetrieben. Enden stumpf, gerundet. Raphe nach dem Rücken zu stark gebogen. Area längs derselben im Verhältnis zur Größe der Schale schmal, Verbreiterung um den Mittelknoten länglich gerundet, nicht groß, allmählich einsetzend.

Streifen zierlich perlig-punktiert, strahlend. Frusteln langgestielt, dichotome Teilung der Stiele oder auch zwei Frusteln an derselben Anheftestelle.

Auxosporenbildung: Januar, April, Juni.

var. cornuta Ehrenb.

Ehrenb. Microg. T. XV. f. 94.

Sehr große Form, bis 0,2 mm. Bauchseite öfters etwas eingedrückt. Streifung stark, 7—8 Streifen auf 0,01 mm.

var. Boeckii Ehrenb.

Ehrenb. Infus. T. XIX. f. 5.

Eine etwas schmalere Form mit feinerer Streifung und etwas stumpferen Enden.

Süßwasser. Größere Gewässer, aber auch in Gräben, schwach strömenden Bächen; häufig. In Holstein auch in schwach brackigem Wasser. Var. cornuta Ehrenb. in der Lüneburger Heide fossil.

T. 10. f. 140.

Cymbella (Cocconema) helvetica Kütz.

Kütz. Bac. p. 79. T. VI. f. 13. V. Hk. Syn. p. 64. T. II. f. 15. A. Schm. Atl. Diat. T. 10. f. 20. 21. 22 (Cymbella scotica W. Sm.), f. 23 (Cocconema laeve A. Schm.). Cleve Navicul. I. p. 174. Mayer Reg. V. 263. V. 15. XII 21. XIII 21.

Lang 0,036—0,085, breit 0,01—0,015 mm.

Streifen 8—10 auf 0,01 mm.

Schalen asymmetrisch, nachenförmig, mehr oder weniger breit. Rücken je nach der Breite der Schale mehr oder weniger gerundet, Bauch ziemlich gerade, nur in der Mitte etwas vorgewölbt. Enden etwas nach dem Rücken gebogen, rundlich abgestumpft. Raphe leicht rückwärts gebogen, kurz vor den Zentralporen leicht geschwungen, dem Bauchrande näher als dem Rückenrande liegend. Endspalten kaum umgebogen. Area längs der Raphe schmal, um den Mittelknoten wenig, leicht oblong erweitert.

var. curta Cleve.

Kleinere Form, lang 0,045, breit 0,012 mm; Area um den Mittelknoten noch kleiner als bei der typischen Form, oder ganz fehlend.

var. Balatonis Grunow.

Grun. A. Schm. Atl. T. 10. f. 19—20.

Breite Form. Der Rücken stärker gebogen, Bauch bis vor die etwas geschnabelten Enden leicht vorgewölbt. Lang 0,09, breit 0,026 mm.

Süßwasser. Nicht selten; von der Ebene bis ins Gebirge. Var. curta Cleve fand sich in Holstein. Var. Balatonis Grun. wurde im Plattensee in Ungarn gefunden, ihr Auffinden im Gebiet nicht unmöglich.

T. 10. f. 141 nach Kütz.

Cymbella (Cocconema) aspera Ehrenb.

Ehrenb. Berl. 1840. Microg. V. I. f. 1. Kütz. Bac. p. 79. T. VI. f. 4. 6 (Cymbella gastroides Kütz.). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 79. — Kryptog. Sachs. p. 20. V. Hk. Syn. p. 63. T. II. f. 8. A. Schm. Atl. Diat. T. 9. f. 12. T. 10. f. 7. Cleve Navicul. I. p. 175. Schawo Alg. Bay. p. 24. T. 9. f. 9a. Mayer Reg. V. 260 als C. gastroides V. 260

Lang 0,15—0,18, breit 0,033 mm. XII 7, 13. XIII 20.

Streifen 7—9 auf 0,01 mm.

Schalen unsymmetrisch, nachenförmig. Rücken gebogen, vor den Enden leicht einwärts gekrümmt, oder der Bogen setzt sich in gleichmäßiger sanfter Schwingung bis

zu den Enden fort. Bauch leicht eingezogen, fast geradlinig, nur in der Mitte sehr wenig vorgewölbt. Enden stumpflich gerundet. Raphe fast in der Mitte liegend, schwach gekrümmt, Endknoten sehr stark ausgebildet. Area längs der Raphe sehr breit, nur wenig in der Mitte verbreitert. Eine Punktreihe neben dem Mittelknoten fehlt. Streifen, aus großen voneinander getrennten Perlen bestehend, sehr ausgebildet, leicht strahlend, nach den Enden zu enger gestellt.

Süßwasser. Überall nicht selten, bis in die Gebirge.

T. 10. f. 136.

Cymbella (Cocconema) tumida Brébisson.

Kütz. Spec. Alg. p. 60. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 84. V. Hk. Syn. p. 64. T. II. f. 10. Cleve I. p. 176. A. Schm. Atl. Diat. T. 10. f. 28—30 (Cymbella stomatophora Grun.).

Lang 0,05—0,1, breit 0,018—0,022 mm.

Streifen: Mitte 8—9, Enden 10—12 auf 0,01 mm.

Schalen asymmetrisch, nachenförmig. Rücken ziemlich hoch gewölbt, besonders in der Mitte fast höckerig, vor den Enden kräftig eingebogen. Diese hierdurch stark geschnabelt; abgestutzt. Raphe gebogen, mittelständig. Area längs derselben nicht sehr breit, um den Mittelknoten zu einem stumpfeckigen, fast quadratischen, ziemlich großen Raum erweitert. In diesem stehen in der Bauchseite 1—2 deutliche isolierte Punkte. Streifen kräftig punktiert, strahlend, nach den Enden zu allmählich parallel, jedoch nicht ganz senkrecht zur Raphe. An den Enden sind die Streifen etwas dichter gestellt als in der Mitte.

Süßwasser, Brackwasser. In Gräben, Bächen, ruhigen Buchten von Teichen und Seen, nicht häufig. Sachsen, Dresden, Thüringen, Schlesien. Im Brackwasser bei Saline Artern.

T. 10. f. 142.

42c. Encyonema Kützing.

Frusteln vom Typus der Cymbellafrusteln, der Länge nach in gelatinöse Schläuche gereiht.

Cymbella (Encyonema) turgida (Greg.) Grun.

Greg. Micr. Journ. IV. p. 5. T. I. f. 18. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 79. V. Hk. Syn. p. 65. T. 3. f. 12. Grun. A. Schm. Atl. Diat. T. 10. f. 49—53. 56. 60—62. Cleve Navicul. I. p. 168. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 32.

Lang 0,035—0,06, breit 0,012—0,015 mm.

Streifen 7—10 auf 0,01 mm.

Schalen asymmetrisch, nachenförmig. Rücken stark gewölbt, Bauchrand fast gerade, nur in der Mitte etwas vorgewölbt. Enden schnabelig spitzlich. Raphe fast gerade, an den Zentralporen etwas nach dem Rücken geschwungen. Area längs der Raphe um den Mittelknoten, besonders auf der Seite nach dem Rücken etwas erweitert, den Biegungen der langen Endspalten folgend. Streifen fein, feinst gekerbt, strahlend, ohne dazwischen geschobene kürzere Streifen.

Süßwasser. Schlesien, Riesengebirge.

T. 9. f. 394 nach V. Heurck.

Cymbella (Encyonema) prostrata (Berk.) Ralfs.

Berkeley Brit. Alg. T. IV. f. 3. W. Sm. Br. D. II. p. 68. T. 54. f. 345. Kütz. Bac. p. 82. T. XXII. f. 1. (Encyonema paradoxum Kütz.). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 85. — Kryptog. Sachs. p. 22. V. Hk. Syn. p. 65. T. III. f. 9—11. A. Schm. Atl. Diat. T. 10. f. 64—69. T. 71. f. 6—9. Cleve Navicul. I. p. 167. Schawo Alg. Bay. p. 26. T. 10. f. 1.

Lang 0,04—0,1, breit 0,025—0,03 mm.

Streifen 7—8 auf 0,01 mm.

Schalen asymmetrisch, halbmondförmig. Rücken sehr stark gewölbt, Bauch mehr oder weniger symmetrisch stark gewölbt, indem die stärkere Wölbung desselben öfter nicht in der Mitte, sondern seitlich, nach dem einen Ende zu verschoben, auftritt. Enden stumpf geschnabelt, meist nach innen gebogen, oft, besonders bei obiger zentraler Anomalie, das eine Ende schmäler, mehr vorgezogen und mehr gekrümmt als das andere. Raphe fast gerade. Endpore ziemlich entfernt von den Enden der Schale. Area längs der Raphe schmal, mittlere Erweiterung nicht bedeutend, kreisrund. Ende der Area mit den Endspalten winkelig in die Schalenenden geknickt. Streifen fein quergestreift, in der Mitte von verschiedener Länge, d. h. zwischen längeren stehen einzelne kurze Streifen, hier auch strahlend. An den Enden konvergieren die Streifen. Gallerthülse dicht anliegend.

Auxosporenbildung: April.

Süßwasser, Brackwasser. Gräben, Wasserabflüsse, zwischen Fadenalgen, nicht selten. Sachsen, Thüringen, Bayern, Schlesien. Im Brackwasser der Saline Artern.

T. 10. f. 143.

Cymbella (Encyonema) ventricosa Kütz.

Kütz. Syn. p. 11. f. 7. W. Sm. Br. D. II. p. 68. T. 55. f. 346 (Encyonema caespitosum Kütz.) — I. p. 18. T. II. f. 23 (Cymbella maculata Kütz.). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 86 (Encyonema Auerswaldi Rabenh.). V. Hk. Syn. p. 66. T. 3. f. 15—17 (Encyonema caespitosum Kütz.). A. Schm. Atl. Diat. T. 10. f. 57. 58. Cleve Navicul. I. p. 168. Schawo Alg. Bay. p. 25. T. 10. f. 2. Mayer Reg. T. 268. XI 6-12. XXVII 2.

Lang 0,015—0,036, breit 0,007 mm.

Streifen 10—16 auf 0,01 mm.

Schalen asymmetrisch, halbmondförmig. Rücken hoch gewölbt, Bauch leicht gewölbt. Enden stumpf gerundet, etwas vorgezogen und meist etwas nach dem Bauch zu gebogen. Raphe exzentrisch, mehr dem Bauchrande genähert. Endporen und Endspalten in den Schalenenden, nahe dem Rande. Area längs der Raphe ziemlich schmal, in der Mitte schwach oder nicht erweitert. Streifen punktiert, in der Mitte leicht strahlend, nach den Enden zu etwas gekrümmt.

var. **ovata** Grunow.

A. Schm. Atl. Diat. T. 10. f. 45. 46. V. Hk. Syn. T. III. f. 13.

Bauchseite sehr aufgetrieben. Raphe in der Mitte der Schale.

var. **Pediculus** Ehrenb.

Ehrenb. Inf. T. 21. f. 11. Kütz. Bac. p. 80. T. 5. f. 8. T. 6. f. 7.

Lang 0,014—0,02 mm.

Klein, halbmondförmig. Rücken konvex, Bauch leicht eingedrückt, Enden spitzlich, wenig vorragend. Streifen sehr fein.

Die Frusteln sind in mehr oder weniger verzweigte Gallertschläuche eingeschlossen, welche sehr erweitert sind. Sie liegen in denselben nicht immer in einfacher Reihe, sondern gedrängt, oft mehrfach neben- und übereinander.

Süßwasser. Zwischen Fadenalgen oder auf Steinen usw. selbst in schneller fließenden Bächen, Abflüssen von Quellen, Teichen, nicht selten, durch das Gebiet.

T. 10. f. 144.

Cymbella (Encyonema) gracilis Rabenh.

Rabenh. Süßw.-Diat. T. X. f. 1. W. Sm. Br. D. I. p. 18. T. II. f. 25 (Cymbella scotica W. Sm.). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 86. V. Hk. Syn. p. 66. T. III. f. 20. 21. A. Schm. Atl. Diat. T. 10. f. 36. 37. 39. 40. Cleve Navicul. I. p. 169. Schawo Alg. Bay. p. 25. T. 10. f. 9a. b.

Mayer Reg. T. 266. XI 27.

Lang 0,03—0,06, breit 0,007—0,01 mm.

Streifen 10—13 auf 0,01 mm.

Schalen lang. Rücken leicht gekrümmt, Bauchseite fast gerade. Enden spitzlich. Raphe dem Bauche näher als dem Rücken. Endporen etwas von den Enden abgerückt. Streifen fein.

Süßwasser. Gebirgspflanze. Bayern.

T. 9. f. 395 nach W. Sm.

43. Epithemia Brébisson.

Frusteln einzeln, zu zweien oder dreien aneinander haftend, mit der Bauchseite epiphytisch angeheftet.

Schale bogenförmig, Rückseite konvex, Bauchseite konkav bis fast linear. Pseudoraphe (welche bei einigen Arten als echte Raphe festgestellt ist) exzentrisch, dem Bauchrande genähert. Struktur der Schale: innen: Querwände (Septen), welche die Schale in eine sagittale Reihe von Kämmerchen teilen; außerhalb: quere Rippen mit und ohne daneben laufende Punktreihen. Chromatophoren: eine einzige Platte, dem Bauchgürtel anliegend, innen über die Schalen geschlagen, Ränder tief ausgeschnitten. Vermehrung erfolgt durch das Entstehen von zwei Auxosporen aus zwei nebeneinander liegenden Mutterzellen.

Epithemia turgida (Ehrenb.) Kütz.

Kütz. Bac. p. 34. T. 5. f. XIV. W. Sm. Br. D. I. p. 12. T. I. f. 2. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 62. — Kryptog. Sachs. p. 16. V. Hk. Syn. p. 138. T. 31. f. 1. 2. Schawo Alg. Bay. T. 1. f. 1. Mayer Reg. f. 282. XII. 18, 19. XVIII 6-8. 12.

Lang 0,07—0,15, breit 0,015—0,02 mm.

Rippen 4 auf 0,01 mm.

Schalen gebogen. Rücken ziemlich stark gewölbt, Bauch fast gerade, nur wenig eingezogen. Enden geschnabelt-vorgezogen, leicht kopfartig gerundet. Rippen strahlend; zwischen den Rippen je zwei Reihen großer etwas länglicher Punkte.

Auxosporenbildung: Mai, September.

var. **gracilis** Grunow.

Grun. Östr. Diat. 1862. p. 325. T. VI. f. 1.

Schalen sehr lang gezogen, oft mit parallelen Bändern, von der Gürtelseite gesehen.

var. **Westermanni** Kützing.

Kütz. Bac. T. V. f. 12. T. 30. f. 4. Grunow Östr. Diat. 1862. p. 325. T. VI. f. 8.

Kleiner, robuster, Rücken gewölbter, Enden nicht kopfförmig.

var. **Vertagus** Kütz.

Kütz. Bac. p. 36. T. 30. f. 2. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 63. Grunow Östr. Diat. 1862. p. 326.

Der vorigen Varietät ähnlich, aber länger. Enden deutlich vorgezogen und etwas zurückgebogen.

Süßwasser. Verbreitet im Gebiet. An Fadenalgen, Charen usw. lebend. Var. gracilis Grun. einzeln zwischen der Stammform, var. Vertagus Kütz. in den Seen Norddeutschlands und in Ostpreußen, var. Westermanni Kütz. in leichterem Brackwasser, Salzseen; an der Küste der Nordsee.

T. 14. f. 244. 245. — f. 246. Var. Westermanni Kütz.

Epithemia granulata (Ehrenb.) Kütz.

Ehrenb. Infus. p. 191. T. 21. f. 20. Kütz. Bac. p. 35. T. V. f. 30. W. Sm. Br. D. I. T. I. f. 3. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 63. — Kryptog. Sachs. p. 17. Grunow Östr. Diat. 1862. p. 326. V. Hk. Syn. p. 138. T. XXXI. f. 5. 6.

Lang 0,13—0,15, breit 0,012—0,015 mm.

Rippen 3,5—4 auf 0,01 mm.

Schalen schlank, gebogen, nach den etwas zurückgebogenen und stumpflich abgerundeten Enden schnell verjüngt. Gürtelseiten mit parallelen Bändern. Rippen kräftig, strahlend, die je zwei Perlenreihen zwischen den Rippen aus größeren rundlichen Perlen gebildet.

Vielleicht nur eine Varietät der vorigen Art.

Süßwasser. Selten. Grunow fand sehr schöne Exemplare unter Dachtraufen zwischen Oscillarien.

T. 14. f. 247 nach W. Sm.

Epithemia Sorex Kütz.

Kütz. Bac. p. 33. T. 5. f. XII. 5a. b. c. W. Sm. Br. D. I. T. 1. f. 9. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 64. — Kryptog. Sachs. p. 16. V. Hk. Syn. p. 139. T. 32. f. 6—10. Grunow Östr. Diat. 1862. p. 327. Schawo Alg. Bay. p. 9. T. I. f. 2.

Lang 0,025—0,04, breit 0,009—0,01 mm.

Rippen 7 auf 0,01 mm.

Schalen hoch gewölbt, gleichmäßig gekrümmt am Rücken und an dem eingezogenen Bauche. Enden geschnabelt, kopfartig gerundet, leicht zurückgebogen. Rippen und Perlenreihen bedeutend feiner als bei den vorgenannten Arten, aber ebenfalls zwei Perlenreihen zwischen je zwei Rippen. Rippen strahlend.

Auxosporenbildung: Mai.

Eine sehr beständige Art, doch kommen nach Grunow (l. c.) auch Exemplare mit dreiwelligem Rücken und Bauch vor.

Süßwasser, Brackwasser. An Fadenalgen. Häufig.

T. 14. f. 248.

Epithemia Argus Kütz.

Kütz. Bac. p. 34. T. 29. f. 55. W. Sm. Br. D. I. p. 12. T. 1. f. 5. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 67. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 329. V. Hk. Syn. p. 139. T. 31. f. 15—17.

Lang 0,04—0,07, breit 0,01—0,012 mm.

Rippen 1—1,5, Streifen 12—14 auf 0,01 mm.

Schalen schwach gekrümmt. Bauch fast gerade oder nur wenig gebogen. Rücken gerundeter. Enden sehr stumpf, abgerundet. Rippen sehr kräftig, an den Enden knopfförmig erweitert (bei Gürtelansicht erkennbar). Punktstreifen sehr fein geperlt, etwa 4—6 zwischen je zwei Rippen. Rippen und Streifen schwach strahlend.

var. genuina Grunow.

Grun. l. c. p. 329.

Enden der Schalen nicht oder wenig vorgezogen, stumpf.

var. alpestris Grunow.

Grun. l. c. p. 329. T. 3. f. 28. W. Sm. Br. D. I. T. I. f. 7.

Enden der Schalen deutlich vorgezogen, etwas zurückgebogen und stumpf.

var. longicornis Grunow.

Schalen länglich, nach den Enden ohne Einziehung gleichmäßig verschmälert, Enden stumpflich, nicht vorgezogen.

var. Goeppertiana Hilse.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 67. Hilse Diat. Schles. p. 79.

Lang 0,05—0,07 mm.

Rippen 3—3,5 auf 0,01 mm.

Meist größer als die Stammform. Schalen nach den Enden fast gar nicht verschmälert. Rücken und Bauchrand fast parallel. Enden abgerundet, nicht vorgezogen. Rippen enger stehend.

Auxosporenbildung: Februar.

var. quinquecostata Rabenh.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 66.

Bauch flach, Rücken hoch gewölbt. Enden schwach und nach und nach verdünnt. 5—6 Rippen, schwach strahlend. Streifen zart. Vielleicht Varietät der Epithemia gibberula Kütz.

Süßwasser. Nicht sehr häufig, aber in Seen und Tümpeln von der Ebene bis zu den Alpen. In Wiesenmooren, an nassen Felswänden, zwischen Oscillarien. Var. alpestris Grun. nicht allzuselten in Alpenbächen und Alpenseen. Var. longicornis Grun. wurde mit alpestris zusammen gefunden, auch in der Mark Brandenburg an Charen aus Torfsümpfen bei Batzlow festgestellt. Var. quinquecostata Rabenh. an Lemna usw. Erzgebirge, Buchholz. Die Varietäten kommen meist mit der Stammform und unter sich gemischt vor.

T. 14. f. 249.

Epithemia ocellata Kütz.

Kütz. Bac. T. 39. f. 57. W. Sm. Br. D. I. p. 13. T. 1. f. 6. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 68.

Lang 0,025—0,03, breit 0,005 mm.

Rippen 3—4 auf 0,01 mm.

Schalen oblong, bauchig flach gebogen. Rücken nur wenig mehr als der Bauch gebogen. Enden nicht vorgezogen, stumpf gerundet. Rippen kräftig strahlend leicht nach außen gekrümmt, an den Spitzen mit knopfartigen Verdickungen (in Gürtelansicht). Punktstreifen fein. Gürtelseiten mit konvexen Rändern.

Süßwasser. Sumpfwiesen, Torfgräben, Mergelgruben. Bayern, Schlesien, Sachsen; häufig mit Argus zusammen. In den Hochmooren ausschließlich vorkommend.

T. 14. f. 250.

Epithemia zebra Kütz.

Kütz. Bac. p. 34. T. V. f. XII. 6. T. 30. f. V. W. Sm. Br. D. I. p. 12. T. I. f. 4. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 64. — Kryptog. Sachs. p. 16. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 328. V. Hk. Syn. p. 140. T. 31. f. 9. 11—14.

Lang 0,02—0,06, breit 0,012—0,014 mm.

Rippen 3—3,5 auf 0,01 mm.

Schalen schwach gekrümmt, mit wenig konvexem fast geradem Bauch, Rücken mäßig konvex, gleichmäßig nach den abgerundeten nicht vorgezogenen Enden verlaufend. Rippen nicht sehr kräftig, wenig strahlend. Perlenreihen kräftiger als bei der vorigen Art, etwa 3—4 zwischen je zwei Rippen.

Auxosporenbildung: Oktober.

var. saxonica Kütz.

Kütz. Bac. p. 35. T. 5. f. XV.

Kürzer und etwas robuster, mit hochgewölbtem Rücken, eingebogener Bauchseite, kaum verengten stumpflich gerundeten, nicht zurückgebogenen Enden und ca. 5–6 Querstreifen.

var. proboscidea Grun.

Grun. Östr. Diat. 1862. p. 329. T. 6. f. 5. V. Hk. Trait. p. 297. T. 9. f. 358.

Kürzer und stärker gebogen als die Stammart. Enden vorgezogen und etwas zurückgebogen.

Süßwasser, Brackwasser. Überall in Teichen, Seen, Sümpfen, Gräben, Bächen, Flüssen. Var. saxonica Kütz. in Wassergräben; Sachsen, Thüringen, Schlesien; seltener allein, öfters mit der Stammform gemischt gefunden. Var. proboscidea Grun. untere Elbe und deren Mündungen; bei Hamburg.

T. 14. f. 251.

Epithemia constricta W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 14. T. 30. f. 248. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 66. — Kryptog. Sachs. p. 17. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 331.

Lang 0,028—0,032, breit 0,004—0,005 mm.

Rippen 3—4 auf 0,01 mm.

Schalen bogenförmig. Rücken stark gewölbt, in der Mitte deutlich eingeschnürt, Bauch in der Mitte leicht vorgewölbt. Enden spitzlich, leicht vorgebogen. Rippen kräftig, konvergierend nach der Bauchseite zu. Bildet braune Gallertmassen.

var. densissimestriata Rabenh.

Rippen viel enger stehend.

Brackwasser. Salinen Kötzschau, Teuditz, in den Soolgräben.

T. 14. f. 252.

Epithemia gibberula Kütz.

Kütz. Bac. T. 30. f. 3. Rabenh. Süßwass.-Diat. p. 19. T. I. f. 13. — Fl. Eur. Alg. p. 66. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 330. V. Hk. Syn. p. 140. T. XXXII. f. 11. 12. 13. Mayer

Lang 0,04—0,07, breit 0,012—0,016 mm. Reg. f. 280 als Rhopalodia gibberula. XVIII. 14.

Rippen 3,5—5 auf 0,01 mm.

Schalen stark gebogen. Rücken hoch gewölbt, Bauch fast gerade. Enden nicht vorgezogen, ziemlich spitzig. Rippen sehr strahlend, sehr verschieden dicht stehend. Punktstreifen fein geperlt, zu vier zwischen je zwei Rippen.

var. producta Grun.

Grun. l. c. p. 330.

Schalen hochgewölbt, Enden schwach vorgezogen. Frusteln stark gebogen.

Süßwasser, Brackwasser. Die Stammform und die Var. producta Grun. sind Meeresbewohner. Die Varietät findet sich aber auch in den Gebirgsseen Tirols an Steinen usw. mit der Stammform.

T. 14. f. 253 nach Kütz.

44. Rhopalodia O. Müller.

Schalenansicht klammerzeichenförmig, Gürtelansicht linear bis elliptisch. Schalen nach der gebogenen Längsachse geformt. Querrippen durchgehend, etwas strahlend. Raphe auf dachartiger Erhebung der Schale, einem Kiel, stehend.

Rhopalodia gibba Kütz.

Kütz. Bac. p. 35. T. 4. f. XXII. W. Sm. Br. D. I. p. 15. T. 50. f. 13. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 64. — Kryptog. Sachs. p. 16 (Epithemia gibba). Grun. Östr. Diat. 1862. p. 327. V. Hk. Syn. p. 139. T. 32. f. 1. 2. Schawo Alg. Bay. p. 9. T. 1. f. 3.

Lang 0,08—0,25, breit 0,008—0,01 mm. Mayer Reg. f. 277. T. 32-39. XVIII. 15. 16.

Rippen 6—7 auf 0,01 mm.

Schalen linear, wenig oder gar nicht gekrümmt, sich schwer zur Hauptansicht legend, in der Mitte und an den Enden etwas aufgetrieben. Enden umgebogen und spitz. Querrippen parallel, nur an den Enden etwas strahlend. Punktreihen sehr zart, oft kaum sichtbar.

Auxosporenbildung: Juli! September?

var. parallela Grun.

Grun. l. c. T. 6. f. 7.

Haupt- und Nebenseiten linear, in der Mitte nicht bauchig erweitert.

var. ventricosa Kütz.

Kütz. Bac. T. 30. f. 9. W. Sm. Br. D. I. p. 14. Grun. l. c. p. 327.

Kurz und bauchig, fast elliptisch. Enden schnell verschmälert, etwas herabgebogen an den Spitzen stumpflich gerundet.

Auxosporenbildung: November.

Diese Art, wenn auch in der Gestalt oft sehr variierend, ist doch von den Epithemien mit zwei Punktreihen sofort durch die parallelen Rippen zu unterscheiden. Var. ventricosa Kütz. wurde früher als eigene Art abgetrennt und geführt.

Süßwasser, Brackwasser. Sehr häufig in allen Wassern von der Ebene bis ins Gebirge, vom Teich bis ins Meer. Auch fossil. Var. parallela Grun. scheint Kalkboden zu lieben. Sonst kommen die Stammart und die Varietäten gemischt vor. Im ganzen Gebiet zu finden.

T. 14. f. 254. 255.

45. Amphora Cleve.

Frusteln frei, im Umriß meist elliptisch mit abgestumpften Enden. Schalen mondsichelförmig. Mittelknoten näher oder ferner dem Bauchrande liegend, manchmal staurosartig verbreitert. Raphe meist gekrümmt. Gürtelband, resp. Zwischenzone häufig längsstreifig. Die Chromatophoren dieses schwierigen Genus sind sehr verschieden. Nach Méreschkowsky kann man unterscheiden:

I) Monoplacatae.

1. Chromatophor der Bauchseite anliegend, mit vier rundlichen Lappen, welche in der Mitte durch einen tiefen Einschnitt voneinander getrennt sind, den Rücken der Frustel bekleidend. Zentrales Pyrenoid (z. B. **ovalis, proteus, perpusilla**) (**Clevamphora** Mér).

2. Ein ventrales Chromatophor, mit zwei mehr oder weniger langen geraden, an den Enden gerundeten Lappen, nicht auf die Rückseite übergreifend, nie vier Lappen bildend. Sparsioplasten vorhanden (z. B. **coffaeiformis, acutiuscula**). (**Halamphora** Mér).

3. Ein Chromatophor, in der Mitte jederseits durch einen Quereinschnitt ausgebogt. Seiten nicht auf die Rückenseite übergreifend. Pyrenoide nicht beobachtet.

4. Ein Chromatophor, mit zwei Quereinschnitten und meist auch mit zwei Längseinschnitten. Meist zwei Pyrenoide und zwei Libroplaste (z. B. **laevis**).

II) Biplacatae.

5. Zwei ventral lagernde Chromatophore, das eine rechts, das andere links lagernd, durch einen schmalen Spalt getrennt.

6. Zwei dorsal lagernde Chromatophore verschiedener Lage, bald durch Längsbald durch Querspalt oder durch schräglaufende Spaltlinie getrennt, 1—3 Pyrenoide in jedem Chromatophor (z. B. **obtusa, ocellata**).

7. Zwei längslagernde Chromatophore, eins an der Bauchseite, eins am Rücken, meist mit zwei mittleren Querausbuchtungen und zwei diagonalliegenden Placoplasten (z. B. **excisa, angusta, cymbellula.**) (**Cymbamphora** Mér.).

III) Tetraplacatae.

8. Zwei am Rücken und zwei am Bauch lagernde Chromatophoren, getrennt durch einen queren Spalt, jedoch paarweise durch ein gemeinsames Pyrenoid verbunden (z. B. **ostrearia, acuta** var. **arcuata, lineolata.**) (**Tetramphora** Mér.).

IV) Granuloses Endochrom.

9. Chromatophoren bilden 150—200 in Längs- und Querreihen geordnete Körnchen, die eine netzartige Figur hervorbringen (z. B. **quadrata**).

Die für das Gebiet in Betracht kommenden Untergattungen lassen sich folgendermaßen begrenzen.

1. Gürtelband nicht längs gestreift oder längs gefaltet. Punkte der Schale groß, transversal, Streifen und wellige Längslinien bildend. **a) Amphora** Ehrenb.
2. Gürtelband faltig.
   + Bauchteil schmal; Enden geschnabelt-gekopft. Perlen wellige Längslinien bildend. **b) Halamphora** Cleve.
   ++ Bauchteil sehr schmal, feiner als der Rückenteil gestreift. Raphe dem Rande genähert, nicht gekrümmt. Mittelknoten häufig staurosartig verbreitert. **c) Oxyamphora** Cleve.

45 a. Amphora Ehrenberg.

Amphora Proteus Greg.

Greg Diat. of Clyde p. 518. T. XIII. f. 81. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 93. A. Schm. Atl. Diat. T. 27. f. 2. 3. 5. 6. V. Hk. Trait. T. 24. f. 671.

Lang 0,07—0,15, breit 0,04—0,06 mm.

Streifen 8—10 auf 0,01 mm.

Frusteln länglich elliptisch, Enden glatt abgestutzt. Schalen lang, mondsichelförmig, Rücken flach gerundet, Bauchseite eingebogen. Enden stumpf abgerundet. Raphe gebogen. Mittelknoten ziemlich groß. Streifen deutlich, fein punktiert, auf der Rückenhälfte parallel, auf der Bauchseite oft nur durch einige kurze rudimentäre Streifen angedeutet. Um den Mittelknoten eine länglich rundliche streifenfreie Area.

Brackwasser. Eine marine Art, welche aber auch in den Häfen und Mündungen der in die Nordsee fließenden Ströme sich findet. Hamburg.

T. 18. f. 348.

Amphora robusta Gregory.

Greg. Diat. of Clyde p. 516. T. 13. f. 79. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 93. A. Schm. Atl. Diat. T. 27. f. 39. 40. Cleve Navicul. II. p. 103.

Lang 0,065—0,17, breit 0,038—0,12 mm.

Streifen 6—7 auf 0,01 mm.

Frusteln breit oval, Enden abgestutzt, in der Mitte die Frustel etwas eingebogen.

Schalen halbmondförmig mit etwas eingebogenem Rücken und fast geradem Bauchrande. Raphe ziemlich stark doppeltgebogen, dem Bauchrande nicht nahe gerückt, so daß der Bauchteil mindestens ebenso groß ist als der Rückenteil. Area an der Raphe und in der mittleren Erweiterung auf der Rückenseite nicht scharf begrenzt. Streifen auf dem Rücken kräftig, stark punktiert, etwa 8 Punkte auf 0,01 mm. Bauchseite strahlig gestreift und mit einem mehr oder weniger breiten Bande parallel der Raphe.

Brackwasser. In Holstein, sonst marin an den Küsten der Nordsee, Helgoland, Föhr usw. Elbe. Hamburg, Plankton.

T. 13. f. 215.

Amphora ovalis Kütz.

Kütz. Bac. p. 107. T. 5. f. 35 u. 39. W. Sm. Br. D. I. p. 19. T. 2. f. 26b. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 91. — Kryptog. Sachs. p. 28. V. Hk. Syn. p. 59. T. I. f. 1. A. Schm. Atl. Diat. T. 26. f. 101—111. Cleve Navicul. II. p. 103. Schawo Alg. Bay. p. 26. T. 10. f. 10. Mayer Reg. b. 273. XII 8-12. 15.16. XVII 19. XXVII.3.

Lang 0,02—0,09, breit 0,006—0,025 mm.

Streifen 10—16 auf 0,01 mm.

Frusteln breit elliptisch mit abgerundeten, abgestumpften oder auch leicht ausgerandeten Enden.

Schalen halbmondförmig mit zugespitzten Enden. Raphe leicht doppelt gebogen. Area längs der Raphe deutlich oder weniger deutlich. Mittlere Erweiterung nach der Rückenseite oft schlecht begrenzt. Rücken doppelt so breit, als der Bauch. Streifen strahlend, punktiert, bisweilen von einem unregelmäßigen hellen Bande durchzogen. Streifen der Bauchseite sehr kurz.

Eine sehr variable Art. Die typische Form, etwa 0,045—0,06 mm lang, hat keine Area und zeigt kein Längsband über die Streifen des Rückens.

Auxosporenbildung: Juli.

var. gracilis Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. p. 122. T. 3. f. 43. Schum. Pr. Diat. p. 183. f. 57.

Lang 0,027 mm.

Streifen 12 auf 0,01 mm.

Schmaler als die typische Form; länglich, die Mitte wenig aufgetrieben. Die Streifen sind zarter, ihre Körnung meist nur am Rande des Rückens deutlich erkennbar.

var. libyca Ehrenb.

Ehrenb. Berl. Abh. 1840. p. 11. Kütz. Bac. p. 107. T. 29. f. 28. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 92.

Lang 0,055—0,08, breit 0,011—0,017 mm.

Streifen 10—11 auf 0,01 mm.

Schalen halbmondförmig, mittlere Areaerweiterung gut begrenzt auf der Rückenseite, öfters vereinigt mit einem hellen, die Streifen schneidenden Längsbande. Streifen deutlich aber fein und eng punktiert.

var. Pediculus Kütz.

Kütz. Bac. p. 80. T. 5. f. 8. T. 6. f. 7. (Cymbella Pediculus Kütz.). W. Sm. Br. D. I. p. 20. T. II. f. 30. (Amphora minutissima W. Sm.). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 87. — Kryptog. Sachs. p. 29.

Lang 0,02—0,04, breit 0,006—0,008 mm.

Streifen 14—16 auf 0,01 mm.

Kleinste Form dieser Art. Breit-oval; Area deutlich, Raphe mehr oder weniger gebogen.

Auxosporenbildung: August.

Süßwasser, Brackwasser. In Teichen, schwach fließenden Gräben, am Ufer von Seen, deren Buchten, im Auftrieb, an Steinen, Pfählen, Brettern, in dem daran befindlichen braunen Belag. So verbreitet diese Art ist, so findet sie sich doch kaum massenhaft und rein beieinander, sondern mehr vereinzelt und eingemengt. Var. gracilis Ehrenb., zwar im Harz in Süßwassergräben gefunden, scheint doch das Brackwasser zu bevorzugen: Teuditz, Artern, Numburg bei Nordhausen. Var. Libyca Ehrenb. ist nicht häufig. Berlin Stienitzsee, Laacher See, im Brackwasser in den Salzteichen der Saline Dürrenberg, fossil in der Lüneburger Heide, Kliecken a. d. Elbe. Var. Pediculus Kütz. findet sich meist pseudoparasitisch auf Algen und auf breiteren anderen Diatomeen, wie Nitzschia sigmoidea, linearis, Cymatopleura Solea, Campylodiscus noricus; kommt auch in den schleimigen Überzügen der Brunneneinfassungen, Quellen usw. vor, wird aber der Kleinheit wegen öfter übersehen. Holstein, Schlesien, Sachsen, Thüringen, Sondershausen, Hessen, Bayern.

T. 13. f. 216.

Amphora perpusilla Grunow.

Grun. V. Hk. Syn. p. 58. T. I. f. 8. 9. 10. (Amphora ovalis var. Pediculus forma minor et gracilis). A. Schm. Atl. Diat. T. 26. f. 99. (Amphora pediculus). T. 26. f. 100. (Amphora globulus). Schum. Pr. Diat. II. p. 55. T. 1. f. 35. (Amphora globulus Schum.). Cleve Navicul. II. p. 105. Mayer Teg. T. 2 f. 6. XII. 17.

Lang 0,006—0,01, breit 0,004—0,005 mm.

Streifen am Rücken 16—20 auf 0,01 mm.

Frustel fast kreisförmig. Schalen halbmondförmig, mit gerundetem Rücken und geradlinigem Bauchrande. Mittelknoten kräftig. Areaverbreiterung daselbst nicht deutlich. Streifen fast querlaufend. Bauchseite streifenlos.

Süßwasser. Bei Königsberg in Preußen.

T. 13. f. 217 nach Grun.

45 b. Halamphora Cleve.

Amphora (Halamphora) veneta Kütz.

Kütz. Bac. p. 108. T. III. f. 25. V. Hk. Syn. p. 58. T. I. f. 17. A. Schm. Atl. Diat. T. 26. f. 74—80. (Amphora quadricostata Rabenh.). Cleve Navicul. II. p. 118.

Lang 0,02—0,06, breit 0,011—0,018 mm.

Streifen 26 und mehr auf 0,01 mm.

Frustel elliptisch mit rundlich abgestumpften Enden.

Schalen mit rundem Rücken und geradem oder etwas eingezogenem Bauchrande. Enden rundlich zugespitzt, aber nicht vorgezogen. Der Mittelknoten ist besonders stark verlängert. Raphe dem Bauchrande genähert; Zentralporen weit voneinander abstehend. Rücken gestreift, der Bauch ohne Streifen; letztere punktiert.

Süßwasser. Bei Berlin. Sonst Brackwasser.

T. 13. f. 218 nach Kütz.

Amphora (Halamphora) Normannii Rabenh.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 88. V. Hk. Syn. p. 56. T. 1. f. 12. A. Schm. Atl. Diat. T. 26. f. 89. (Amphora humicola Grun.). Cleve Navicul. II. p. 119.

Lang 0,02—0,03, breit 0,01 mm.

Streifen 17 auf 0,01 mm.

Frusteln elliptisch, abgestumpft, bisweilen mit etwas vorragenden Enden.

Schalen schmal, mondsichelförmig, mit mehr oder weniger kopfig gerundeten einwärts gebogenen Enden. Mittelknoten kräftig. Raphe etwas vom Bauchrande entfernt. Rücken gestreift. Bauchseite glatt.

Süßwasser. Harz, Mägdesprung.

T. 13. f. 219.

Amphora (Halamphora) commutata Grun.

Grun. V. Hk. Syn. p. 58. T. I. f. 14. W. Sm. Br. D. I. p. 19. T. 2. f. 27 (Amphora affinis W. Sm.). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 94. A. Schm. Atl. Diat. T. 27. f. 11. (?) 36. 37. (Amphora pellucida Greg.). Cleve Navicul. II. p. 119.

Lang 0,05—0,085, breit 0,02—0,026 mm.

Streifen 15 auf 0,01 mm.

Frustel länglich elliptisch mit flach abgerundeten Enden. Verbindungszone fein längs gestreift.

Schale linear mit vorgezogenen nach innen gebogenen abgerundeten Enden. Raphe doppelt gebogen. Area längs der Raphe an der Rückenseite deutlich. Rücken

punktiert gestreift. Bauchseite ohne Streifen oder nur mit sehr kurzen Streifen am Bauchrande.

Brackwasser. Mansfelder Seen. Creuzburg a. Werra.

T. 13. f. 220.

Amphora (Halamphora) coffaeiformis Agardh.

Ag. Regensb. Flora 1827. II. p. 627. Kütz. Bac. p. 108. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 89. — Kryptog. Sachs. p. 28. V. Hk. Syn. p. 57. T. 1. f. 19. A. Schm. Atl. Diat. T. 26. f. 56. 58. Cleve Navicul. II. p. 120.

Lang 0,03—0,05, breit 0,01—0,02 mm.

Streifen etwa 20 auf 0,01 mm.

Frusteln lang elliptisch, 2—3 mal länger als breit. Enden abgestutzt. Zwischenzone sehr fein gestreift.

Schalen schmal, Enden etwas vorgezogen und leicht kopfig. Rückenwand gerundet, Bauchrand gerade oder leicht eingebogen. Streifen fein, punktiert.

var. **borealis** Kütz.

Kütz. Bac. p. 108. T. 3. f. 18. Schum. Pr. Diat. 1864. p. 23. T. 2. f. 31.

Lang 0,013—0,025 mm.

Streifen 21—24 auf 0,01 mm.

Kleinste Form dieser Art. Enden kaum vorgezogen.

var. **salina** W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 19. T. 30. f. 251. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 90. A. Schm. Atl. Diat. T. 26. f. 81. V. Hk. Syn. p. 57. T. 1. f. 19.

Lang 0,03—0,05, breit 0,012—0,015 mm.

Streifen am Rücken 18—20, am Bauche 20—21 auf 0,01 mm.

Schalen zierlich, Enden vorgezogen geschnabelt. Rand des Rückens gewölbt, der des Bauches gerade oder etwas eingezogen. Streifen fein, fein punktiert, am Bauche etwas enger stehend als am Rücken.

Brackwasser. Warme Quellen. Salzteiche der sächsischen Salinen, ferner Sülldorf, Elmen, Aschersleben, Nauheim. Var. borealis Kütz. bei Helgoland im Brackwasser. Var. salina W. Sm., welche bisweilen als selbständige Art angeführt wird, bei Saline Dürrenberg. Wilhelmsglücksbrunnen bei Creuzburg a. Werra.

T. 13. f. 221.

Amphora (Halamphora) acutiuscula Kütz.

Kütz. Bac. p. 108. T. V. f. 32. V. Hk. Syn. p. 57. T. I. f. 18. A. Schm. Atl. Diat. T. 26. f. 59. Cleve Navicul. II. p. 121.

Lang 0,035—0,07, breit 0,019 mm.

Streifen 18—20 auf 0,01 mm.

Frusteln lang-elliptisch-lanzettlich. Enden etwas vorgezogen, rundlich abgestutzt. Zwischenzone eng gestreift.

Schalen schmal mit leicht kopfigen Enden. Bauch gerade. Raphe gerade, dem Bauchrande genähert. Streifen leicht divergierend, fein, punktiert.

Brackwasser der Nordsee. In Salinenteichen z. B. Sülldorf, Elmen. Kötzschau.

T. 13. f. 222.

45 c. Oxyamphora Cleve.

Amphora (Oxyamphora) lineolata Ehrenb.

Ehrenb. Inf. p. 188. T. 14. f. 4. Kütz. Bac. p. 107. T. 5. f. 36. Rahenh. Kryptog. Sachs. p. 28. V. Hk. Syn. p. 57. T. 1. f. 13, 23. A. Schm. Atl. Diat, T. 26. f. 51. Cleve Navicul. II. p. 126.

Lang 0,032—0,045, breit 0,015—0,023 mm.

Streifen 20—23 auf 0,01 mm.

Frusteln rechteckig oder elliptisch mit breit abgesetzten Enden. Zwischenzone mehrfach längsgestreift.

Schalen sichelförmig. Bauch in der Mitte aufgetrieben, Enden spitz, nach innen geneigt. Raphe doppelt gebogen. Streifen fein, punktiert.

Süßwasser, Brackwasser. Im süßen Wasser in Sachsen und Provinz Preußen gefunden. Häufiger im Brackwasser bei Halle a. Saale, Artern.

T. 13. f. 223.

++ Nitzschieae.

46. **Bacillaria** Gmelin.

Frusteln stabförmig, gerade, ähnlich denen der Nitzschiaarten.

Schalen langgestreckt, wenig konvex. Kiel zentrisch oder nur wenig exzentrisch. Kielpunkte mit Kanalraphe. Querstreifen vorhanden. Zwei Chromatophoren oder Bänder im Zickzack von einem Gürtel zum andern gehend.

Frusteln in band- oder tafelförmigen Ketten vorkommend. Letztere durch freie, gleitende Bewegung der einzelnen Frusteln innerhalb des Verbandes in schief auseinandergezogene Ketten geformt, deren Gestalt wechselnd ist.

Bacillaria paradoxa Gmelin.

Kütz. Bac. T. 21. f. 18. W. Sm. Br. D. II. p. 10. T. 32. f. 279. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 165. — Kryptog. Sachs. p. 33. V. Hk. Syn. p. 176. T. 61. f. 6. Grun. Östr. Diat. 1863. p. 583.

Lang 0,06—0,12, breit 0,004 mm.

Kielpunkte 6—8, Streifen 20—22 auf 0,01 mm.

Schalen linear, schmal. Enden schwach vorgezogen keilfömig, stumpflich zugehend. Kiel wenig seitlich der Mittellinie; Kielpunkte stark, rund. Streifen sehr fein. Gürtelseite linear.

Brackwasser. Salzsee bei Eisleben. Salzbach an der Numburg. An den Küsten der Nord- und Ostsee.

T. 14. f. 256.

47. **Tryblionella** (W. Sm. partim) Grunow.

Frusteln viereckig, einzeln oder zu zweien verbunden. Schale mit einer Reihe von mehr oder minder deutlichen Kielpunkten vor dem Flügelrande, deutlich quer gestreift oder quer punktiert-gestreift. Schale meist einmal der Länge nach wellig gebogen. Kielpunkte und Streifen in gleicher Entfernung. Zwei Chromatophoren, Ränder gezähnt.

Tryblionella Hantzschiana Grunow.

Grun. Östr. Diat. 1863. p. 551 u. 552. Tab. 12. f. 29 a—c. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 147. — Kryptog. Sachs. p. 51. V. Hk. Syn. p. 171. T. 57. f. 9, 10, 15. (Nitzschia Tryblionella Hantzsch.) Mayer Reg. V. 204. XVI. 8. 14-16. 19.20.

Lang 0,08—0,11, breit 0,02—0,03 mm.

Kielpunkte und Streifen 5—7 auf 0,01 mm.

Schalen elliptisch-lanzettlich. Enden bogig zugespitzt. Kielpunkte ziemlich deutlich. Streifen in gleicher Entfernung über die ganze Schale gehend, undeutlich punktiert (zum Erkennen der Punkte meist schiefe Beleuchtung notwendig). Auf der den Kielpunkten entgegengesetzten Seite der Schale (etwa um $^1/_5$ der Schalenbreite von deren Rand entfernt) eine über die ganze Schale laufende Längsfalte. Gürtelseite linear, oblong, nach den stumpflich abgerundeten Enden zu etwas verschmälert.

var. Victoriae Grunow.

Grun. Östr. Diat. 1863. p. 553. T. 12. f. 34 a. b. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 147.

Lang 0,035—0,04, breit 0,016—0,02 mm.

Streifen ca. 7—8 auf 0,01 mm.

Schalen breit, mit geraden Seitenrändern und stumpflich keilförmigen Enden, bisweilen in der Mitte leicht verengt. Streifen ziemlich deutlich aber fein punktiert, ohne Unterbrechung über die ganze Schale gehend und in der Mitte fast eben so stark als in der Nähe der Kielpunkte.

var. levidensis W. Sm.

W. Sm. Br. D. II. p. 89. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 148. V. Hk. Syn. p. 171. T. 57. f. 15. — Trait. p. 385. T. 15. f. 494.

Lang 0,04—0,05, breit 0,01—0,015 mm.

Streifen 7—11 auf 0,01 mm.

Schalen breit linear lanzettlich, bisweilen in der Mitte beiderseits etwas eingezogen. Enden stumpf keilförmig. Querstreifen kräftig.

var. littoralis Grun.

Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 75. V. Hk. Syn. p. 172. T. 59. f. 1—3. (Nitzschia Tryblionella var. littoralis Grunow.)

Kielpunkte groß und deutlich, Schale selbst sehr mattgestreift. Kielpunkte sehr veränderlich in der Größe.

Süßwasser. In Gräben, Teichen, warmen Quellen. Thüringen, Eisenach; Sachsen, Dresden; Schlesien. Var. Victoriae Grun. zuerst im Bassin der Victoria regia zu Kew von Grunow entdeckt, scheint warmes Wasser zu lieben. Hantzsch fand sie in den warmen Abwässern von Dampfmaschinen bei Dresden. Var. levidensis W. Sm. in Flußmündungen. Hafen der Elbe bei Hamburg; in Bassins mit süßem Wasser in botanischen Gärten. Var. littoralis Grun. in schwachem Brackwasser Elbhafen bei Hamburg.

T. 14. f. 257. f. 260. Var. Victoriae Grun. (var. nach Grun.).

Tryblionella angustata W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 36. T. 30. f. 262. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 148. V. Hk. Syn. p. 172. T. 57. f. 22—24. Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 70. Grun. Östr. Diat. 1863. p. 554. Mayer Reg. T. 26. V. 40. 41. XIII, 32–35. 41, 42, XIV 10, 11. XVI 17, 18.

Lang 0,08—0,09, breit 0,01 mm.

Kielpunkte und Streifen 13 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, linear, bisweilen in der Mitte leicht verengt. Enden keilförmig zugespitzt. Kielpunkte zart aber deutlich. Streifen über die ganze Schale gehend, nicht unterbrochen, stark punktiert.

Süßwasser. In stehendem und langsam fließendem Wasser, vereinzelt, doch nicht gerade selten. Schlesien, Ohlaufluß.

T. 14. f. 258.

Tryblionella punctata. W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 36. T. 10. f. 76 a. u. T. 30. f. 261. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 148. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 552 u. 553. V. Hk. Syn. p. 171. T. 57. f. 1.

Lang 0,025—0,035, breit 0,01—0,03 mm.

Kielpunkte und Streifen 7—9 auf 0,01 mm.

Schalen breit lanzettlich, schmaler und breiter, auch etwas eingezogen in der Mitte. Enden keilförmig spitz. Kielpunkte deutlich. Streifen aus starken getrennt stehenden Punkten gebildet. Entfernung der Kielpunkte und der Punktstreifen sehr verschieden.

var. **curta** Grunow.

Grunow l. c. p. 554. W. Sm. Br. D. I. T. 10. f. 76 a.

Schalen kurz, breit, elliptisch lanzettlich mit bisweilen etwas vorgezogenen Enden.

var. **elongata** Grunow.

Grunow l. c. p. 554.

Schalen länglich, Enden mehr keilförmig.

var. **constricta** Grunow.

Grunow l. c. p. 554.

Schalen in der Mitte etwas eingezogen.

Süßwasser, Brackwasser. Nach Rabenhorst im Süßwasser des Gebiets; im Brackwasser: Küste der Nordsee.

T. 14. f. 259 nach W. Sm.

48. Nitzschia (Hassal) Grunow.

Frusteln meist frei.

Schalen verschieden geformt, mit den Gürtelbändern nicht rechtwinkelig verbunden, daher Querschnitt rhombisch. Kiel mit kurzen Rippen oder mit Kielpunkten, welche oft zu kurzen Rippen verlängert sind. Kiele beider Schalen sich diametral gegenüber stehend oder an derselben Seite bei beiden Schalen. Raphe (nach O. Müller) im Kiel liegend (Kanalraphe). Querstreifen geperlt, die ganze Schale durchsetzend. Gürtelseite gerade, schmal, bisweilen die Mitte etwas verengt. Enden spitzlich bis stumpfgerundet, bisweilen gebogen, einseitig oder wie S-förmig nach verschiedenen Seiten. Zwei Chromatophoren, querliegend, ohne Längseinschnitte, bei den Untergattungen **Apiculatae**, **Bilobatae**, **Dubiae**, **Nitzschiella**. Entweder beide Chromatophoren auf einer Gürtelbandseite, oder an jeder Gürtelbandseite ein Chromatophor, aber nicht gegenüberliegend. Bei **sigmoidea** eine Seite derselben gezähnt. Mehrere Chromatophoren, meist 5—6 kommen bei **N. dissipata** vor. Zwei transversal liegende Chromatophore hat **Nitzschiella**, vier Chromatophoren, jedes Paar mit einem dazwischen liegenden Pyrenoid führt die Untergattung **Hantzschia**.

Die zahlreichen Arten dieser Gattung, welche im Gebiet vorkommen, lassen sich in folgende Untergattungen einreihen.

a) Zellen frei. Schalen bogig gekrümmt, die Seiten ungleichartig. Kiel und Kielpunkte an der konkaven Seite der Schale liegend. Enden meist vorgezogen. Zwischen den beiden mittelsten Kielpunkten ist ein Mittelknoten angedeutet. **Hantzschia** Grunow.

b) Schalen länglich, linear oder in der Mitte eingebogen. Kiel dem Rande sehr genähert. Punktierte Querstreifen, in der Mitte (der Längsfalte) schwächer oder ganz fehlend. **Apiculatae** Grunow.

c) Frusteln in der Gürtelseite etwas eingezogen. Schalen eben, Kiel exzentrisch, Kielpunkte deutlich. Streifen über die ganze Schale laufend. **Dubiae** Grunow.

d) Schalen von bis mittlerer Größe, eben. Kiel etwas aus der Mitte gerückt. Kielpunkte nicht verlängert. Ein Mittelknoten ist nicht angedeutet. **Dissipatae** Grunow.

e) Schalen glatt. Kiel in der Mitte. Kielpunkte nicht in Rippen verlängert. Gürtelseite S-förmig gebogen. **Sigmoideae** Grunow.

f) Frusteln S-förmig gebogen, nach den Enden verdünnt. Schalen S-förmig gebogen. Kiel etwas exzentrisch, Kielpunkte nicht verlängert. **Sigmatae** Grunow.

g) Ähnlich der vorhergehenden Untergattung. Der exzentrische Kiel in der Mitte mit einer Ausbiegung nach innen, in welcher die beiden mittelsten Kielpunkte etwas voneinander entfernt stehen und zwischen welchen sich die Spuren eines mittleren Knotens zeigen. **Obtusae** Grunow.

h) Schale glatt. Kiel schwach exzentrisch. Kielpunkte rund oder etwas eckig, wenig nach innen verlängert. Frusteln gestreckt, gerade, bisweilen in der Mitte schwach eingezogen. **Lineares** Grunow.

i) Schalen lanzettlich, mehr oder weniger lang gestreckt, sehr selten breit, glatt. Kiel stark exzentrisch mit runden Kielpunkten. **Lanceolatae** Grunow.

k) Schalen mit lang vorgezogenen Enden. Kiel stark exzentrisch. **Nitzschiella** (Rabenh.) Grunow.

l) Zellen vom Nitzschiatypus, in Schäuchen lebend, welche reichästig verzweigt sind und durch Trocknen einen schimmernden Glanz annehmen. **Homoeocladia** Agardh.

48 a. Hantzschia Grunow.

Nitzschia (Hantzschia) amphioxys Kütz.

W. Sm. Br. D. I. p. 40. T. 13. f. 105. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 151. — Kryptog. Sachs. p. 49. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 556. u. 565. V. Hk. Syn. p. 168. T. 56. f. 1. 2. Kirchn. Alg. Schles. p. 196.

Lang 0,045—0,22, breit 0,004—0,005 mm.

Kielpunkte ca. 7, Streifen ca. 14—16 auf 0,01 mm.

Schalen schwach gebogen. Kielpunktseite mehr oder weniger eingebogen, die gegenüberliegende nach außen gewölbt. Enden mehr oder weniger vorgezogen, spitzlich abgerundet. Kiel mit großen kurzen Punkten, die beiden mittleren voneinander getrennt, zwischen ihnen die Andeutung eines Mittelknotens. Streifen fein, punktiert.

var. pusilla Dippel.

Dippel Rhein—Main. p. 133.

Lang 0,025—0,04, breit 0,004—0,005 mm.

Streifen 16 auf 0,01 mm.

var. intermedia Grunow.

Etwa 0,08 mm lang, 4 Kielpunkte und etwa 11 Querstreifen auf 0,01 mm.

var. major Grunow.

Grunow V. Hk. Syn. p. 169. T. 56. f. 3.

Groß, bis 0,12 mm lang. 5—6 Kielpunkte und 11 gröber geperlte Streifen auf 0,01 mm.

var. vivax Grunow.

Grunow Östr. Diat. 1862. p. 565.

Lang 0,1, breit 0,008 mm.

5 Kielpunkte und ca. 13 Streifen auf 0,01 mm.

Schale schlank, Enden geschnabelt.

var. elongata Grunow.

Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 104.

Längste Form, bis 0,28 mm lang, bei einer Breite von 0,004 mm. Enden lang zugespitzt vorgezogen, etwas nach innen gebogen. Schale in der Mitte leicht winkelig geknickt. Kielpunkte enger stehend (7—8 auf 0,01 mm) Querstreifen diesen entsprechend, ebenfalls enger als bei den vorher aufgeführten Varietäten.

Süßwasser, Brackwasser. Vorzüglich in ersterem verbreitet und häufig. In Bächen, an feuchten Stellen, in Brunnenstuben, in der feuchten Erde in Blumentöpfen usw.

T. 14. f. 261.

Nitzschia (Hantzschia) Dianae Ehrenb.

Ehrenb. Abh. 1840. p. 14. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 152. — Kryptog. Sachs. p. 49. Grunow Östr. Diat. 1862. p. 557.

Lang 0,1—0,12 mm.

Streifen 5—6 auf 0,01 mm.

Schalen linear, gebogen, mit konvexem Rücken und konkavem Bauchrande. Enden vorgezogen. Streifen am Bauchrande in Punkte endend (nach Grunow l. c.).

Süßwasser. Brandenburg a. d. Havel an Salvinia natans. Exemplare aus Sibirien zeigen die Enden griffelfömig vorgezogen und an den Spitzen knopfartig verdickt.

48 b. Apiculatae Grunow.

Nitzschia plana W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 42. T. 15. f. 114. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 153. V. Hk. Syn. p. 173. T. 58. f. 10. 11. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 557.

Lang 0,1 – 0,17, breit 0,02—0,025 mm.

Kielpunkte 3,5 – 6, Streifen 17—18 auf 0,01 mm.

Schalen gestreckt-lanzettlich, in der Mitte auf beiden Seiten eingezogen. Enden keilförmig. Längsfalte breit, sehr deutlich, dem dem Kiele gegenüber liegenden Rande mehr genähert als letzterem. Streifen fein, auf der Längsfalte in unregelmäßige Punktierung aufgelöst. Kielpunkte deutlich, viereckig, langgezogen.

Brackwasser. Küste von Dänemark, auch wohl von Schleswig.

T. 14. f. 262 nach W. Sm.

Nitzschia hungarica Grunow.

Grun. Östr. Diat. 1862. p. 558 u. 568. T. 12. f. 31 a. b. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 153. V. Hk. Syn. p. 173. T. 58. f. 19—22. Dippel Rhein und Main p. 138.

Lang 0,05—0,11, breit 0,004—0,006 mm. Mayer Reg. v. 298. XII 12,13,23.

Kielpunkte 9—10, Streifen 16—18 auf 0,01 mm.

Schalen schlank linear, gewöhnlich in der Mitte verschmälert. Enden leicht vorgezogen, keilförmig bogig zugespitzt. Kielpunkte kräftig. Streifen fein, in der Längsfalte noch zarter, letztere ziemlich zentral.

var. linearis Grunow.

Grun. Arct. Diat. p. 73.

Lang 0,06—0,08, breit 0,007—0,008 mm.

Schalen kürzer, linear, in der Mitte nicht eingezogen. Enden keilförmig.

Süßwasser, Brackwasser. Am Main, bei Offenbach, bei Darmstadt, Auerbach, Rußelbach. Var. linearis Grun. fand Dippel bei Groß-Gerau und am alten Rhein.

T. 14. f. 263 nach Grun.

Nitzschia apiculata (Greg.) Grunow.

Greg. Micr. Journ. V. p. 79. T. I. f. 43. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 148. (Tryblionella apiculata Greg.) Grun. Östr. Diat. 1862. p. 552 u. 558. T. 12. f. 30. a u. b. Grun. Arct. Diat. p. 73. V. Hk. Syn. p. 173. T. 57. f. 26. 27. Dippel Rhein u. Main p. 139.

Lang 0,025—0,05, breit 0,01 mm.

Kielpunkte 0, Streifen 16—17 auf 0,01 mm.

Schalen linear, länglich, in der Mitte wenig eingezogen. Enden keilförmig, etwas vorgezogen. Kielpunkte fehlen oder sind nur sehr schwach angedeutet. Streifen fein, punktiert, zart. Längsfalte durch sehr wenig schwächere Stelle in den Streifen nur angedeutet.

Brackwasser, warme Wasser ohne Salz. Grunow fand die Art in Letzterem bei Wien. Nach Dippel bei Darmstadt.

T. 14. f. 264 nach Grun.

48c. Dubiae.

Nitzschia thermalis (Kütz.) Grunow.

Ehrenb. Abhandl. 1841. p. 21. (Pinnularia thermalis). Kütz. Bac. p. 60. T. 3. f. 46. (Surirella thermalis Kütz.) Rabenh. Kryptog. Sachs. p. 48. (Nitzschia stagnorum Rabenh.?) Grun. Östr. Diat. 1862. p. 558 u. 568. T. XII. f. 22a. b. V. Hk. Syn. p. 174. T. 59. f. 20.

Lang 0,08—0,1, breit 0,01 mm.

Kielpunkte 7—8, Streifen 25—28 auf 0,01 mm.

Schalen lang-lanzettlich; Einbiegung der Ränder in der Mitte gering, oft fehlend. Enden keilförmig, spitz. Kielpunkte rundlich, die beiden mittelsten etwas weiter voneinander abstehend als die übrigen. Streifen fein. Gürtelseite in der Mitte eingezogen und nach den Enden leicht verschmälert.

var. intermedia Grunow.

Lang 0,05—0,06, breit 0,005 mm.

Schalen klein, schmal, Kielpunkte kleiner als bei der Stammart. Die beiden mittleren Kielpunkte nicht viel weiter auseinander stehend, wie die übrigen. Streifen sehr fein.

var. serians Grunow.

Grun. u. Cleve Arct. Diat. p. 78. V. Hk. Syn. t. 59. f. 23. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 569.

Frusteln bisweilen zu vier und mehr verwachsen.

Schalen breiter, in der Mitte selten verengt oder nur einseitig eingebogen. Streifen sehr fein, bis 33 auf 0,01 mm.

Süßwasser, Brackwasser. In warmen Quellen, in Gräben und Sümpfen, im Elbschlamm. Var. serians Grun. in unreinem jauchehaltigem Wasser zwischen Oscillarien usw. vorkommend.

T. 14. f. 265.

Nitzschia commutata Grunow.

Grun. Arct. Diat. p. 79. V. Hk. Syn. p. 175. T. 59. f. 13. 14. Dippel Rhein u. Main p. 139.

Lang 0,05—0,07, breit 0,0125—0,0175 mm.

Kielpunkte 9—10, Streifen 21—24 auf 0,01 mm.

Schalen gestreckt lanzettlich, in der Mitte eingezogen. Enden stumpf, vorgezogen, meist etwas nach innen gebogen. Kielpunkte rund, die beiden mittleren etwas getrennt. Streifen fein.

Brackwasser. Nach Dippel l. c. in süßem Wasser der Teiche bei Darmstadt und in Tümpeln am alten Rhein.

T. 14. f. 266 nach Grun.

Nitzschia parvula W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 41. T. 13. f. 106. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 154. Grunow Östr. Diat. 1862. p. 558 u. 569. — Arct. Diat. p. 79.

Lang 0,03—0,04, breit 0,005—0,007 mm.

Kielpunkte 10—12, Streifen 25—27 auf 0,01 mm.

Schalen breit-lanzettlich, in der Mitte, oft nur einseitig, etwas eingezogen. Enden vorgezogen, kopfförmig gerundet. Kielpunkte länglich. Streifen fein.

Süßwasser, Brackwasser. Schlamm von Gräben, Bächen, Flüssen im Gebiet. Schlesien.

T. 14. f. 267.

Nitzschia dubia W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. 41. T. 13. f. 112. Rabenh. Kryptog. Sachs. p. 48. Grunow Östr. Diat. 1862. p. 558 u. 568. T. 12. f. 24. V. Hk. Syn. p. 174. T. 59. f. 9—12.

Lang 0,09—0,16, breit 0,007—0,008 mm.

Kielpunkte 9—10, Streifen 20—24 auf 0,01 mm.

Schalen gestreckt, lanzettlich. Mitte leicht eingezogen. Enden etwas geschnabelt. krumm gebogen. Kielpunkte verlängert, viereckig. Streifen fein, undeutlich, punktiert, bei schiefer Beleuchtung besser streifenartig hervortretend.

Süßwasser. Bäche, Flüsse, Teiche, Seen. Im allgemeinen nicht häufig.

T. 14. f. 268.

48 d. Dissipatae Grunow.

Nitzschia dissipata (Kütz.) Grunow.

Kütz. Bac. T. 14. f. III. T. 30. f. 53. W. Sm. Br. D. I. p. 41. T. 13. f. 107. (Nitzschia minutissima W. Sm.) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 100. (Nitzschia palea Kütz. var. dissipata Kütz.) Grun. Östr. Diat. 1862. p. 561. V. Hk. Syn. p. 178. T. 63. f. 1.

Lang 0,02 - 0,035, breit 0,005—0,006 mm.

Kielpunkte 6—8, Streifen ca. 14 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich. Enden spitz, kaum vorgezogen. Kiel ein wenig aus der Mitte gerückt. Kielpunkte deutlich, Streifen äußerst zart.

Vorkommen: sitzend auf Fadenalgen.

var. media (Hantzsch) Grunow.

Grun. V. Hk. Syn. p. 178. T. 63. f. 2—3. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 576. Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 90. (Nitzschia media Hantzsch.)

Lang 0,045 - 0,07, breit 0,0048 - 0,005 mm.

Kielpunkte 6—7 auf 0,01 mm.

Schalen etwas größer und im Verhältnis zur Länge schmäler. Enden bisweilen schwach geschnabelt. Kielpunkte etwas weitläufiger. Kiel noch mehr exzentrisch. Streifen sehr fein.

var. Acula Hantzsch.

Grun. Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 90. — V. Hk. Syn. p. 178. T. 63. f. 4.

Lang 0,08—0,11, breit 0,005 mm.

Kielpunkte etwa 6—7 auf 0,01 mm.

Schalen nadelfömig, lanzettlich. Enden lang zugespitzt. Kiel fast völlig in der Mitte stehend.

Süßwasser. Nicht selten an Fadenalgen. In Gräben und Teichen, in den schleimigen Überzügen an den Einfassungen von Brunnen. Im ganzen Gebiet.

T. 14. f. 269.

Nitzschia minutissima W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 41. T. 13. f. 107. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 159. — Kryptog. Sachs. p. 50. V. Hk. Syn. T. 61. f. 1. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 561 u. 577.

Lang 0,02—0,025, breit 0,0045—0,005 mm.

Kielpunkte 12—14, Streifen 30 - 35 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich. Enden etwas vorgezogen, spitz. Kielpunkte deutlich. Streifen sehr zart. Gürtelseite linear oder nach den Enden zu etwas verjüngt.

Süßwasser. An Fadenalgen, in sumpfigen Gräben, in formlosem Gallert an feuchten Kalkfelsen.

T. 14. f. 270.

48 e. Sigmoideae Grun.

Nitzschia sigmoidea (Nitzsch.) W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 38. T. XIII. f. 104. Rabenh. Fl. Eur Alg. p. 154. — Kryptog. Sachs. p. 48. V. Hk. Syn. p. 178. T. 63. f. 5—7. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 559 u. 570. Schawo Alg. Bay. p. 21. T. 4. f. 14.

Lang 0,09—0,48, breit 0,08—0,12 mm.

Kielpunkte 5—7, Streifen 22—26 auf 0,01 mm.

Schalen langgestreckt, linear. Enden keilförmig zugehend. Kiel in der Mitte liegend. Kielpunkte quer oval. Streifen bei kleinen kurzen Exemplaren fein und enger, bei größeren Exemplaren kräftiger und etwas weiter stehend, geperlt. Gürtelseite S-förmig gebogen. Gürtelband fein längsfaltig.

var. armoricana Kütz.

Kütz. Bac. p. 67. T. IV. f. 34. (Synedra armoricana Kütz.) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 155. (Nitzschia Brebissonii Sm.) Grun. Östr. Diat. 1862. p. 559 u. 570.

Schalen kürzer und breiter, etwas schwächer gebogen.

var. undulata Pétit.

Grun. u. Cleve Arct. Diat. p. 91.

Schalen 2—3 mal wellig gebogen, ca. 0,22 mm lang.

Süßwasser. Eine häufige Art, in fließendem und stehendem Wasser. Die Varietäten mit der Stammform gemischt einzeln vorkommend.

T. 15. f. 271.

Nitzschia vermicularis (Kütz.) Hantzsch.

Kütz. Bac. p. 67. T. 4. f. 35. (Synedra vermicularis Kütz). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 155. — Kryptog. Sachs. p. 48. V. Hk. Syn. p. 178. T. 64. f. 1. 2. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 559 u. 571. Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 91.

Lang 0,09—0,22, breit 0,005—0,011 mm.

Kielpunkte 6—9, Streifen 32—34 auf 0,01 mm.

Schalen schlank linear, Enden langgezogen zugespitzt. Kielpunkte quer oval, meist etwas enger stehend als bei der vorhergehenden Art, mit der sie sonst Ähnlichkeit hat; auch die Streifen sind sehr viel feiner als bei jener.

Süßwasser. Sowohl in stehendem als in fließendem Wasser. Verbreitet aber nicht häufig.

T. 15. f. 272.

Nitzschia Brebissonii W. Smith.

W. Sm. Br. D. I. p. 38. T. 31. f. 266. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 155. V. Hk. Syn. p. 178. T. 64. f. 4. 5. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 559. Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 91.

Lang 0,2—0,35, breit 0,013—0,015 mm.

Kielpunkte 5, Streifen 9—12 auf 0,01 mm.

Schalen schmal linear, gerade, gekrümmt oder S-förmig gebogen. Enden kurz keilfömig zugespitzt. Kielpunkte rund. Streifen grob. Gürtelseite sehr breit. Gürtelband selbst schmal, glatt.

Brackwasser — seltener Süßwasser. Nordseeküste und von dort ein Stück in den Flüssen aufwärts gehend.

T. 15. f. 273 nach W. Sm.

48 f. Sigmatae Grunow.

Nitzschia Sigma (Kütz.) W. Smith.

Kütz. Bac. p. 67. (Synedra Sigma Kütz.) W. Sm. Br. D. I. p. 39. T. 13. f. 100. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 156. V. Hk. Syn. p. 179. T. 65. f. 7. 8.

Lang 0,09—0,25, breit 0,0012 mm.

Kielpunkte 4—9, Streifen 20—24 auf 0,01 mm.

Schalen linear, ein wenig S-förmig, nach den abgerundeten Enden allmählich verschmälert. Kiel exzentrisch, Kielpunkte klein. Streifen zart. Gürtelseite S-förmig, nach den Enden verschmählert, Gürtelband sehr fein längsfaltig. Enden gestutzt.

var. intercedens Grun.

Grun. Caspi. Alg. p. 119. V. Hk. Syn. p. 179. T. 66. f. 1. — Trait. p. 396. T. 16. f. 532.

Lang bis 0,3, breit 0,01 mm.

Kielpunkte 6—7, Streifen 27—30 auf 0,01 mm.

Schalen sehr stark gekrümmt. Kielpunkte weitläufiger, Streifen gedrängter stehend als bei der typischen Form.

var. rigida Grun.

Grun. Casp. Alg. p. 119. V. Hk. Syn. p. 179. T. 66. f. 2. — Trait. p. 396. T. 16. f. 333.

Lang bis 0,2, breit 0,008 mm.

Kielpunkte 7—11, Streifen 28—32 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, lanzettlich, ziemlich stark S-förmig gekrümmt. Kielpunkte deutlich, Streifen fein.

var. rigidula Grun.

Grun. V. Hk. Syn. p. 179. T. 66. f. 8. — Trait. p. 396. T. 16. f. 534.

Lang 0,06—0,08, breit 0,004—0,005 mm.

Kielpunkte 8—10, Streifen 30—31 auf 0,01 mm.

Kleinste Form. Schalen sehr schmal lanzettlich bei guter S-förmiger Krümmung. Streifen äußerst fein und zart.

var. sigmatella Grunow.

Grunow V. Hk. Trait. p. 397. T. 16. f. 535.

Lang 0,3—0,4, breit 0,005 mm.

Kielpunkte 8—11, Streifen 25—26 auf 0,01 mm.

Schalen sehr schlank, mehr oder weniger stark S-förmig gebogen. Enden nicht abgesetzt, schlank verlaufend. Spitzen abgerundet. Streifen sehr zart.

Süßwasser, Brackwasser. Die typische Form an unseren nördlichen Küsten, nicht selten, wo sich auch im Brackwasser var. sigmatella Grun. findet.

T. 15. f. 274.

Nitzschia curvula Ehrenb.

Ehrenb. Infus. p. 181. T. 13. f. 14. Greg. Micr. Journ. III. T. IV. f. 2. Nitzschia sigmatella Greg.) W. Sm. Br. D. II. p. 89. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 156. V. Hk. Syn. p. 179. T. 66. f. 6. 7. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 559 u. 572.

Lang bis 0,15, breit 0,004—0,005 mm.

Kielpunkte 8—10, Streifen 24—26 auf 0,01 mm.

Schalen sehr schmal lanzettlich, mehr oder weniger stark S-förmig gebogen. Kielpunkte schwach. Streifen sehr fein, kaum erkennbar.

Ähnelt der Nitzschia Sigma W. Sm. ist aber viel schmaler und viel feiner gestreift.

Grunow stellt folgende Varietäten auf. (l. c. p. 572.)

var. major Grunow.

Lang 0,08—0,15 mm.

var. **minor** Grunow.

Lang 0,035—0,08 mm.

Von der Breite der vorigen Variet., oft sehr schwach gebogen, bisweilen ganz gerade.

var. **subrecta** Grunow

Lang 0,11, breit bis 0,08 mm.

Kielpunkte 9—11, Streifen 28—30 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich meist schwach oder garnicht S-förmig gebogen, der Var. minor Grun. sehr ähnlich.

var. **pusilla** Grunow.

So lang als die vorgenannten Varietäten, ebenfalls der var. minor Grun. sehr ähnlich aber mit schmalerer Gürtelseite.

Süßwasser, Brackwasser. Sowohl im warmen wie im kalten auch in schwach salzigem Wasser. Im Allgemeinen nicht häufig, aber oft sehr rein vorkommend. Var. pusilla Grun. ist aus dem Gebiet noch nicht bekannt.

T. 15. f. 275.

Nitzschia fasciculata Grunow.

W. Sm. Br. D. II. p. 81. (Homoeocladia sigmoidea W. Sm.) T. 55. f. 349. V. Hk. Syn. p. 179. T. 66. f. 6. 7. — Trait. p. 397. T. 16. f. 536.

Lang 0,05—0,1, breit 0,006 mm.

Kielpunkte 5—6, Streifen 28—29 auf 0,01 mm.

Schalen schlank, bisweilen ziemlich gerade, meist weniger oder mehr S-förmig gekrümmt. An der Bauchseite vor den Enden bisweilen leicht ausgebuchtet, diese sonst gleichmäßig spitz zulaufend. Kielpunkte groß, seitlich etwas verlängert. Streifen fein, deutlich punktiert.

Frusteln bis zu sechs in Bündeln vereinigt, einem Substrat aufgeheftet.

Brackwasser, auch marin. Hafen der Elbe bei Hamburg.

T. 18. f. 349.

Nitzschia Clausii Hantzsch.

Hantzsch Hedwigia. 1860. T. VI. f. 7. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 156. (Nitzschia curvula Ehrenb. v. Clausii Hantzsch.) Grunow Östr. Diat. 1862. p. 559—573.

Lang 0,03—0,04, breit 0,002—0,0025 mm.

Kielpunkte 9—10, Streifen 30—32 auf 0,01 mm.

Schalen schmal-lanzettlich S-förmig gebogen. Enden leicht vorgezogen, etwas deutlicher gekrümmt als die Mitte, spitzlich gerundet. Kielpunkte klein; Streifen sehr zart. Gürtelseite linear. S-förmig gebogen.

Süßwasser. Nicht häufig. Sachsen. Tharand, in Bächen.

T. 15. f. 276.

48 g. **Obtusae** Grunow.

Nitzschia obtusa W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 39. T. 13. f. 109. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 155. — Kryptog. Sachs. p. 48. V. Hk. Syn. p. 180. T. 67. f. 1. Grunow Östr. Diat. 1862. p. 559 u. 571.

Lang 0,12—0,25, breit 0,08—0,09 mm.

Kielpunkte 5—6. Streifen 26—27 auf 0,01 mm.

Schalen langgestreckt, schwach S-förmig gebogen. Rand am Kiel und dieser selbst in der Mitte kurz kerbartig eingebogen. Enden abgerundet oder einseitig keilförmig zugespitzt. Kielpunkte deutlich. Streifen ziemlich kräftig, deutlich punktiert. Gürtelseite mit abgerundeten Enden.

var. Schweinfurthii Grunow.

Grun. u. Cleve Arct. Diat. p. 92.

Eine sehr lange (bis 0,28 mm) schmale (0,007 - 0,008 mm) deutlich S-förmig gebogene Form mit feiner Querstreifung.

var. scalpelliformis Grunow.

Grun. Arct. Diat. p. 92. V. Hk. Syn. p. 180. T. 67. f. 2. — Trait. p. 397. T. 16. f. 538.

Lang 0,07—0,08, breit 0,0075 mm.

Kielpunkte 7—8, Streifen 26—27 auf 0,01 mm.

Schalen bedeutend kürzer, ziemlich schmal; Enden kürzer und schiefer einseitig geschnabelt. Eindruck in der Mitte der Schale nicht bedeutend.

var. brevissima Grunow.

V. Hk. Syn. p. 180. T. 67. f. 4.

Schalen linear, verhältnismäßig ziemlich breit, kurz, in der Mitte wenig eingezogen. Kielpunkte stark, die Streifen zart, gedrängt, etwa 30—36 auf 0,01 mm.

Salzwasser (marin und brackisch). Thüringen, z. B. Salzbach a. d. Numburg bei Sondershausen. Salzsee bei Röblingen, wo auch die Var. Schweinfurthii Grun. vorkommt. Die Var. scalpelliformis Grun. und brevissima Grun. finden sich im Brackwasser der in die Nord- und Ostsee mündenden Flüsse.

T. 15. f. 277.

48 h. Lineares Grunow.

Nitzschia linearis (Ag.) W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 39. T. XIII. f. 110. Supplem. T. XXXI. f. 110. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 158. — Kryptog. Sachs. p. 48. Kütz. Bac. p. 60. T. 3. f. 47 (Surirella multifasciata Kütz. z. T.) p. 66. T. 28. f. 35 (Synedra praemorsa Kütz.). V. Hk. Syn. p. 181. T. 67. f. 13—15. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 560 u. 575. Schawo Alg. Bay. p. 21. T. 4. f. 12.

Lang 0,07—0,18, breit 0,005 mm. /Mayer Reg. f. 307. XII 8.9,9a. XXI 17.

Kielpunkte 8—10, Streifen 29—30 auf 0,01 mm.

Schalen linear. Enden an der Kielrandseite abgerundet, an der gegenüberliegenden leicht verschmälert. Kiel wenig exzentrisch. Die beiden Kielpunkte in der Mitte etwas entfernter voneinander als die übrigen; bisweilen ist die Schale hier am Rande etwas eingedrückt. Streifen sehr fein, fein punktiert. Gürtelseite ziemlich breit, linear, Enden wenig verjüngt, schließlich abgerundet.

var. tenuis (W. Sm.) Grunow.

Grun. u. Cleve Arct. Diat. p. 93. V. Hk. Syn. p. 181. T. 67. f. 16. W. Sm. Br. D. I. p. 40. T. 13. f. 111.

Lang 0,07—0,15, breit 0,004—0,009 mm.

Kielpunkte 11—12, Streifen über 30 auf 0,01 mm.

Schalen kleiner und schmaler, schmallanzettlich. Gürtelseite schmal-linear, Enden derselben etwas verschmälert.

Süßwasser. In Gräben und Sümpfen nicht selten.

T. 15. f. 278.

Nitzschia vitrea Normann.

Norm. Micr. Journ. IX. T. 2. f. 74. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 152. V. Hk. Syn. p. 181. T. 67. f. 10. Grunow Östr. Diat. 1862. p. 557 u. 566. Dippel Rhein u. Main. p. 147.

Lang 0,06—0,13, breit 0,005 mm.

Kielpunkte 5—6, Streifen 20—22 auf 0,01 mm.

Schalen linear, schmal-lanzettlich. Enden vorgezogen, von der Kielseite stärker

als von der Bauchseite ausgerundet gebogen. Kielpunkte kräftig, breit, gerundet, etwas eckig. Streifen fein, undeutlich punktiert. Gürtelseite breit, linear, Gürtelband fein längsstreifig.

var. major Grunow.

Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 94.
Lang bis 0,19, breit 0,012 mm.
Streifen 17—18 auf 0,01 mm.
Größeste Form.

var. Salinarum Grun.

Grun. Östr. Diat. 1862. p. 566. — Arct. Diat. p. 94. V. Hk. Syn. p. 182. T. 67. f. 12.
Lang 0,035—0,085, breit 0,006—0,008 mm.
Kielpunkte 5—7, Streifen etwa 27 auf 0,01 mm.
Kleine Form. Feiner gestreift als die typische Form. Schalen und Gürtelseite in der Mitte am breitesten.

var. recta Hantzsch.

V. Hk. Syn. p. 182. T. 67. f. 17. 18. Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 94.
Lang 0,063—0,083, breit 0,005—0,006 mm.
Kielpunkte 6,5—7,5, Streifen über 30 auf 0,01 mm.
Kiel etwas exzentrisch. Kielpunkte etwas gedrängter als bei vorhergehender Varietät, die mittelsten nicht getrennt. Streifen sehr fein. Gürtelseite schmal.

Brackwasser. Münster am Stein, Nauheim. var. Salinarum Grun. bei Salzkotten im Mindenschen; zwischen Vaucherien und Rhizoclonium salinarum am Fuße der Gradierhäuser. Nach Dippel auch im Süßwasser bei Rüsselheim, Darmstadt, Altrhein, Auerbach.

T. 15. f. 279.

48 i. Lanceolatae Grun.

Nitzschia lanceolata W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 40. T. 14. f. 118. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 161. Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 94. V. Hk. Syn. p. 182. T. 68. f. 1. 2. — Trait. p. 400. T. 17. f. 548.
Lang 0,1—0,2, breit bis 0,017 mm.
Kielpunkte 5—7, Streifen 29—30 auf 0,01 mm.
Schalen lang, lanzettlich, Enden von der Mitte aus gleichmäßig verjüngt zulaufend, spitzlich gerundet endigend. Kielpunkte kräftig, die mittleren nicht voneinander entfernt. Streifen fein. In der Gürtelansicht sind die Frusteln in der Mitte dicker wie an den Enden. Das Gürtelband selbst fein längsstreifig.

var. incrustans Grun.

Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 95. V. Hk. Syn. p. 182. T. 67. f. 9. 10. 21.
Lang 0,018—0,05, breit 0,004—0,006 mm.
Kielpunkte 5—7, Streifen etwa 30 auf 0,01 mm.
Frusteln in der Gürtelansicht sehr breit, nach den Enden zu nicht verschmälert.
Schalen schmaler lanzettlich als die typische Form. Scheint nur eine durch Degenerierung entstandene Form zu sein. Streifen äußerst fein.

Brackwasser. An den Duc d'Alben der Häfen usw. Nord- und Ostsee. Die Var. ebenda.

T. 18. f. 350.

Nitzschia subtilis Grunow.

Grun. Arct. Diat. p. 95. V. Hk. Syn. p. 183. T. 68. f. 7. 8. Dippel Rhein u. Main p. 147. f. 327.
Lang 0,06—0,08, breit 0,004—0,005 mm.

Kielpunkte 7—10, Streifen 30—32 auf 0,01 mm.

Schalen sehr schmal lanzettförmig, sehr allmählich zugespitzt. Enden ohne Biegung nach einer der Seiten. Kielpunkte fein, die beiden mittleren meist etwas getrennt. Streifen sehr zart. Gürtelseite schmal, nach den Enden kaum merklich verschmälert, diese selbst abgestutzt.

var. paleacea Grun.

Grun. Arct. Diat. p. 95.

Lang 0,025—0,055, breit 0,003—0,004 mm.

Kielpunkte 12—14.

Schalen viel kleiner und schmaler. Kielpunkte viel feiner, Streifen äußerst zart.

var. intermedia Hantzsch.

Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 95.

Lang 0,075—0,085, breit 0,004—0,005 mm.

Kielpunkte 8—9, Streifen etwa 24 auf 0,01 mm.

Schalen etwas größer und breiter. Enden steiler keilförmig zugehend, die Spitze. selbst leicht abgerundet. Streifen weniger zart, fein aber deutlich geperlt.

Süßwasser, Brackwasser. Ziemlich selten. Var. paleacea Grun. mit der Stammform gemischt vorkommend. Hessen, Darmstadt, Oppenheim. Auch in schwach salzigem Wasser thüringer Salinen.

T. 15. f. 280.

Nitzschia gracilis Hantzsch.

Hantzsch Hedwigia 1860. T. VI. f. 8. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 158. — Kryptog Sachs. p. 49. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 560. — Arct. Diat. p. 96. Dippel Rhein u. Main p. 149.

Lang 0,06—0,09, breit 0,0045 mm.

Kielpunkte 12, Streifen 30—35 auf 0,01 mm.

Schalen gerade, sehr schlank, nach den Enden stark verschmälert. Enden kopfförmig abgesetzt, gerundet. Kiel exzentrisch, mittlere Kielpunkte getrennt. Streifen sehr zart. Gürtelseite linear mit nach der Spitze stark verdünnten, dann abgerundeten Enden.

Süßwasser. Gräben, Tümpel. Sachsen, bei Dresden. Hessen.

T. 15. f. 281.

Nitzschia Heufleriana Grunow.

Grun. Östr. Diat. 1862. p. 560 u. 575. Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 96. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 158. Dippel Rhein u. Main p. 149.

Lang 0,075—0,09, breit 0,005—0,0055 mm.

Kielpunkte ca. 10, Streifen 20—21 auf 0,01 mm.

Schalen schmal-linear, bisweilen schwach bogenförmig über die Kielseite gekrümmt. Enden schnell verdünnt, griffelartig vorgezogen, leicht gekopft-gerundet. Kiel exzentrisch. Kielpunkte deutlich, mittlere getrennt. Streifen stärker als bei voriger Art. Gürtelseite linear mit wenig verschmälerten Enden.

Süßwasser. Zwischen Algen. Hessen, Weschnitz.

T. 15. f. 282 nach Grunow.

Nitzschia Palea Kützing.

Kütz. Bac. p. 63. T. 3. f. 27. T. 4. f. 47 (Synedra Palea Kütz.). W. Sm. Br. D. II. p. 89. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 160. — Kryptog. Sachs. p. 50. V. Hk. Syn. p. 183. T. 69. f. 22b. u. c. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 561 u. 579. — Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 96.

Lang 0,025—0,065, breit 0,0045—0,005 mm.

Kielpunkte 10—12, Streifen 33—39 auf 0,01 mm.

Schalen schmal lanzettlich, nach den Enden mehr oder weniger schnell verjüngt, diese daher weniger oder mehr vorgezogen. Kielpunkte zart, mittlere nicht getrennt. Streifung fein, doch deutlich. Gürtelseite schmal linear mit schwach verdünnten, abgestumpften oder abgerundeten Enden.

Von den Varietäten dieser veränderlichen Art kommen nachfolgende im Gebiet vor:

var. major Rabenh.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 160.

Lang bis 0,055 mm.

Stets frei und einzeln vorkommend.

var. dissipata Rabenh.

Bedeutend kleiner, zierlicher mit spitzeren Enden. Meist büschelartig beisammen und aufgewachsen.

var. debilis Grunow.

Grun. V. Hk. Syn. p. 183. T. 69. f. 28. 29.

Schmalere schlankere Form.

var. tenuirostris V. Hk.

V. Hk. Syn. p. 183. T. 69. f. 15. 20. — Trait. p. 402. T. 17. f. 556.

Enden ziemlich lang, dünn geschnabelt.

var. fonticola Grunow.

Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 97. V. Hk. Syn. p. 183. T. 69. f. 15.

Lang 0,011—0,028, breit 0,0025—0,004 mm.

Kielpunkte 14—15, Streifen 28—30 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich, Enden vorgezogen. Streifen ziemlich stark.

Süßwasser, Brackwasser. Sehr verbreitet und häufig. Tümpel, Gräben, Gossen, Flüsse, Seen, feuchte Mauern, in feuchter Erde, Moos, auch in leicht salzigem Wasser. Var. tenuirostris V. Hk. Hafen und Mündung der Elbe. Var. fonticola Grun. Schlesien. Riesengebirge. (O. Müll. Bac. Rieseng. p. 33.)

T. 15. f. 283.

Nitzschia Kützingiana Hilse.

Grun. u. Cleve Arct. Diat. p. 96. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 160 (Nitzschia Kützingii Rabenh.).

Lang 0,014—0,025, breit 0,004—0,005 mm.

Kielpunkte 14—16.

Schalen lanzettlich mit vorgezogenen Enden. Querstreifen sehr zart. Der Nitzschia Palea Kütz. sehr nahestehend, aber meist kleiner, auch stehen die Kielpunkte enger und die Streifen sind viel feiner.

var. exilis Grunow.

Grunow l. c. p. 96. V. Hk. Syn. T. 69. f. 27.

Kleinere nur bis 0,013 mm lange Form mit 18 Kielpunkten auf 0,01 mm und äußerst zarten Querstreifen.

Süßwasser, Brackwasser. Im süßen Wasser häufig. Var. exilis Grun. sammelte Kützing bei Nordhausen. Ferner im brackischen Wasser bei Kiel an der Meeresküste gefunden.

T. 9. f. 396.

Nitzschia microcephala Grunow.

Grun. Arct. Diat. p. 96. V. Hk. Syn. p. 183. T. 69. f. 21. Dippel Rhein u. Main p. 152. f. 344.

Lang 0,01—0,015, breit 0,003 mm.

Kielpunkte 12—13, Streifen über 33 auf 0,01 mm.

Schalen kurz, linear-lanzettlich. Enden vorgezogen, leicht gekopft. Kielpunkte klein. Streifen sehr fein.

Süßwasser. Biesenthal bei Berlin.

T. 15. f. 284.

Nitzschia communis Rabenhorst.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 159. — Kryptog. Sachs. p. 50. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 561 u. 578. — Arct. Diat. p. 97. V. Hk. Syn. p. 184. T. 69. f. 23.

Lang 0,023—0,033, breit 0,005 mm.

Kielpunkte ca. 10, Streifen ca. 30 auf 0,01 mm.

Schalen länglich, elliptisch-lanzettlich mit schwach vorgezogenen, stumpf-rundlichen Enden. Kielpunkte sehr deutlich, Streifen deutlich punktiert. Gürtelseite bei abgestutzten Enden, gegen welche sie etwas verschmälert ist, breiter als die Schalen, daher die Frusteln meist auf der Gürtelseite liegen und seltener die schmalere lanzettliche Schalenseite zeigen.

var. obtusa Grunow.

Grun. Arct. Diat. p. 98.

Schalen länglich, breiter als die Stammform, die Enden breit und abgestumpft gerundet.

var. minuta Bleisch.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 159. Grunow Östr. Diat. 1862. p. 561 u. 578. T. 12. f. 2a—c.

Spitzen der Schalen mehr vorgezogen. Von der Stammart durch schmalere Gürtelseiten unterschieden. Frusteln lagern sich daher meist auf die Schalenseite.

var. perpusilla Rabenh.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 159. Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 99.

Schalen sehr klein, linear, an den Enden etwas vorgezogen. Kielpunkte deutlich; Streifen kaum erkennbar. Gürtelseite breit linear, Enden derselben keilförmig zulaufend.

Süßwasser. Häufig, meist in einer Gallertmasse an Fadenalgen und anderen Gegenständen im Wasser sitzend.

T. 15. f. 285.

Nitzschia amphibia Grunow.

Grun. Östr. Diat. 1862. p. 560 u. 574. Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 98. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 157. V. Hk. Syn. p. 184. T. 68. f. 15—17. Dippel Rhein u. Main p. 152. f. 342. 343.

Lang 0,02—0,045, breit 0,005 mm.

Kielpunkte 7—8, Streifen 16—17 auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich linear, lang und schmal oder kürzer und breiter. Enden verjüngt, keilförmig oder leicht geschnabelt. Kielpunkte kräftig. Streifen stark. Gürtelseite linear, Verdünnung nach den Enden zu gering.

var. acutiuscula Grunow.

Grun. Cleve Grun. Arct. Diat. p. 98.

Lang 0,02—0,04, breit 0,004 mm.

Schalen lanzettlich mit zugespitzten Enden. Kielpunkte und Streifen wie bei der typischen Form.

Süßwasser. Zwischen Oscillarien, Vaucherien, an Holzgegenständen im Wasser, an Mühlenrädern, in Brunnen an deren Holzbekleidung.

T. 15. f. 286.

Nitzschia frustulum Grunow.

Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 98. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 167? (Homoecladia Bulnheimiana Rabenh.?). V. Hk. Syn. p. 184. T. 68. f. 28. 29. Dippel Rhein u. Main p. 151. f. 339—341.

Lang 0,02—0,04, breit 0,004—0,005 mm.

Kielpunkte 9—11, Streifen 18—20 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, linear-lanzettlich, länger oder kürzer. Enden etwas vorgezogen, stumpflich. Kielpunkte deutlich. Streifen deutlich, ziemlich fein punktiert. Gürtelseite schmal, leicht auswärts gewölbt. Enden abgestumpft, mehr oder weniger verschmälert.

var. **perpusilla** Rabenh.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 159 (Nitzschia minutissima W. Sm.). V. Hk. Syn. p. 184. T. 69. f. 8.

Lang 0,015—0,045, breit 0,0035—0,004 mm.

Schalen linear, ziemlich breit, Enden steil keilförmig, wenig vorgezogen, an den Spitzen stumpf. Kiel fast zentrisch; Streifen fein.

NB. Nitzschia perpusilla Grun. Östr. Diat. 1862. p. 560 ist eine marine Art aus dem ionischen Meere.

var. **Hantzschiana** (Rabenh.) Grunow.

Grun. Östr. Diat. 1862. p. 561. Rabenh. Hedwigia 1860. T. 6. f. 6.

Lang 0,03—0,046, breit 0,004—0,0043 mm.

Kielpunkte 8—9, Streifen 24 auf 0,01 mm.

Schalen linear, mit keilförmig vorgezogenen abgerundeten Enden. Mitte bisweilen schwach eingezogen. Kielpunkte deutlich, die beiden mittleren meist etwas entfernter als die übrigen. Streifen fein.

var. **perminuta** Grunow.

Grun. V. Hk. Syn. T. 68. f. 31. T. 69. f. 7. Dippel Rhein u. Main. p. 152. f. 341.

Schalen oval, lanzettlich, bis linear-lanzettlich, sehr klein; Kielpunkte fein; Streifen sehr zart, enger stehend.

Süßwasser. Gräben in Wiesen, Sümpfen, überrieselte mit Moos bewachsene Steine. Stammform und Varietäten gemeinschaftlich. Im allgemeinen nicht häufig.

T. 15. f. 287.

Nitzschia inconspicua Grunow.

Grun. Östr. Diat. 1862. p. 562 u. 579. — Grun. Cleve Arct. Diat. p. 99. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 160. V. Hk. Syn. p. 69. f. 6. Mayer Reg. d. 313. XXVII 37.

Lang 0,014—0,043, breit 0,003—0,004 mm.

Kielpunkte 12, Streifen 24 auf 0,01 mm.

Schalen breit-lanzettlich. Enden kaum vorgezogen. Kielpunkte sehr klein. Streifen undeutlich, äußerst fein. Gürtelseite breit linear.

Kleinste Art, würde als Varietät zu der vorigen Art zu ziehen sein, wenn der Kiel mehr zentrisch läge.

Süßwasser. Wurde von Grunow und Rabenhorst in den Bassins gefunden, in welchen sich die warmen Abwasser von Dampfmaschinen sammeln. An faulenden Stengeln von Pflanzen und zwischen Pleurococcus minor Kütz.

T. 15. f. 288.

48 k. Nitzschiella (Rabenh.) Grunow.

Nitzschia (Nitzschiella) Closterium W. Sm.

Ehrenb. Kreideth. p. 64. T. 4. f. VII. (Ceratoneis Closterium Ehrenb.). W. Sm. Br. D. I. p. 42. T. 15. f. 120. Kütz. Bac. p. 104. T. 4. f. XI. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 163. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 563 u. 582. Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 101. V. Hk. Syn. p. 185. T. 70. f. 5. 7. 8.

Lang 0,036—0,026, breit 0,003—0,006 mm.

Kielpunkte 6—10, Streifen 16 (?) auf 0,01 mm.

Schalen lang, lanzettlich. Enden sehr dünn, lang vorgezogen, meist nach derselben Seite gekrümmt, so daß die Schale eine einer Mondsichel ähnliche Gestalt von mehr oder weniger starker Krümmung annimmt. Kielpunkte deutlich. Streifen sehr schwer und nur undeutlich erkennbar.

var. parva Grunow.

Eine sehr kleine Form.

Brackwasser. Im Gebiet, ziemlich selten. Nauheim.

T. 15. f. 289 nach W. Sm.

Nitzschia (Nitzschiella) reversa W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 43. f. 121. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 164. Grun. Östr. Diat. p. 563. V. Hk. T. 70. f. 4 (?).

Lang 0,1—0,15, breit 0,007—0,009 mm.

Kielpunkte undeutlich, Streifen etwa 26 auf 0,01 mm.

Schalen schmal, lanzettlich. Enden dünn, nach entgegengesetzten Seiten, mehr oder weniger S-förmig gekrümmt. Kielpunkte undeutlich. Streifen fein, zart aber deutlich.

Vielleicht gehört hierher die kleinere Form von Nitzschia (Nitzschiella) longissima Ralfs, var. reversa Grun., welche sich bei Schönebeck in dortiger Saline findet und welche dieser in Grun. u. Cleve Arct. Diat. p. 100 beschreibt.

Brackwasser. Ost-Friesland.

T. 15. f. 290.

Nitzschia (Nitzschiella) acicularis Kütz.

Kütz. Bac. p. 63. T. 4. f. II. W. Sm. Br. D. I. p. 43. T. 15. f. 122. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 164. — Kryptog. Sachs. p. 50. V. Hk. Syn. p. 185. T. 70. f. 6. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 563 u. 582. Cleve u. Grun. Arct. Diat. p. 101. Schawo Alg. Bay. p. 21. T. IV. f. 10. Mayer Reg. ? 314. XVI 10.

Lang 0,06—0,07, breit 0,005 mm.

Kielpunkte ca. 18, Streifen 40 (?) auf 0,01 mm.

Schalen lanzettlich. Enden länger oder kürzer vorgezogen, dünn, bisweilen nach derselben Seite gebogen. Kielpunkte deutlich. Streifen sehr fein, kaum einzelne Spuren am Rande sichtbar. (Nach W. Sm. 98 Streifen auf 0,0001″ engl.)

Süßwasser. In schlammigen Gräben, zwischen anderen Diatomeen. In Brunnenkasten am Holzwerk schleimige Überzüge bildend.

T. 15. f. 291.

48 l. Homoeocladia Agardh.

Nitzschia (Homoeocladia) Bulnheimiana Rabenh.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 167. — Kryptog. Sachs. p. 617.

Lang 0,066—0,1 mm.

Kielpunkte ca. 3—4 auf 0,01 mm.

Zellen länglich lanzettlich. Enden der kleineren Formen stumpflich oder stumpf,

die der größeren gestutzt, 34—36 Knötchen auf $^1/_{25}'''$. Nebenseiten schmal linealisch, an beiden Enden fast rechtwinklig gestutzt. Hüllen häutig zusammengeflossen.

Oberstes Gradierhaus Sulza den 9. Juni 1861 von O. Bulnheim entdeckt. Bildet blaßgelbe bis braune Häute, gleich einer Tetraspore in 10 Grad starker und schnellfließender Soole. Ihre nächsten Verwandten hat sie in H. pumila Kütz. und filiformis Smith, von beiden unterscheidet sie sich außer der häutigen Hülle durch die elliptischen Hauptseiten, welche bei allen bekannten Arten mehr oder minder linealisch lanzettförmig sind.“ (Nach Rabenh. l. c.)

Brackwasser. Thüringer Saline und Bad Sulza.

T. 9. f. 399.

Nitzschia (Homoeocladia) conferta Richter.

Richter Hedwigia 1879. p. 65.

Lang 0,024—0,032, breit 0,004—0,005 mm.

Kielpunkte 24 auf 0,01 mm.

Schalen linear. Enden sigmoidal zugeschärft. Kielpunkte deutlich. Gürtelseite linear, gerade, an den Enden abgestumpft. Gallertschläuche haarförmig, etwa 0,01—0,015 mm dick. Frusteln zu 3 oder 4 nebeneinander quer geordnet oder unregelmäßig eingelagert.

Brackwasser. Saline Kötzschau, mit der folgenden Art zusammen gefunden.

Nitzschia (Homoeocladia) germanica Richter.

Richter Hedwigia 1879. p. 65.

Lang 0,07—0,078, breit 0,003—0,004 mm.

Kielpunkte 60 auf 0,01 mm.

Schalen linear lanzettlich. Kielpunkte fein aber deutlich. Gürtelseite leicht S-förmig gebogen, nach den Enden zu verschmälert und abgestutzt. Gallertschläuche einfach, olivbraun, etwa 0,012—0,014 mm dick. Frusteln zu 2 bis 3 dicht längsliegend eingelagert.

Brackwasser. An der Mühle bei Kötzschau am Wehr, mit der vorigen Art, zwischen Cladophoren.

VII. Surirelloideae.

49. Cymatopleura W. Smith.

Frusteln einzeln, frei.

Schalen elliptisch, kahnförmig, symmetrisch. Oberfläche breit quer gewellt, fein quer gestreift. Rand durch Querrippen geperlt. Pseudoraphe fein, oft schwer erkennbar. Gürtelansicht zeigt den geraden Rand und die Querwellen der Schale. Chromatophoren der Surirellen, d. h. zwei Platten, den Schalen anliegend mit gezackten Rändern, Verbindungsbrücke, wenn vorhanden, exzentrisch. Auxosporen bilden sich je eine aus zwei Mutterzellen.

Cymatopleura Solea Brébisson.

W. Sm. Br. D. I. p. 36. T. 10. f. 78. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 60. — Kryptog. Sachs. p. 27. Grunow Östr. Diat. 1862. p. 463 u. 466. V. Hk. Syn. p. 168. T. 55. f. 5—7. Schawo Alg. Bay. p. 19. T. 4. f. 2. 3. 4.

Lang 0,05—0,25, breit 0,02—0,035 mm.

Randperlen 6 auf 0,01 mm.

Schalen lang-oblong, mehr oder weniger verkürzt, Mitte meist eingezogen. Enden gewöhnlich etwas vorgezogen und stumpf-spitzig gerundet. Randrippen (Randperlen)

länger als bei der folgenden Art, hier auch enger stehend, schmal, länglich. Wellen deutlich punktiert gestreift.

Auxosporenbildung: April, September.

var. genuina Kirchner.

Kirchn. Alg. Schles. Cohn. Kryptog. Fl. Schles. 1878.

Schalen 4—5 mal so lang wie breit. Enden keilförmig oder sehr schwach vorgezogen.

var. gracilis Grun.

Grun. Östr. Diat. 1862. p. 466.

Schalen lang u. schmal, bis zehnmal so lang als breit. Mitte zusammengezogen. Enden keilförmig abgerundet oder schwach vorgezogen.

var. apiculata (W. Sm.) Grun.

W. Sm. Br. D. I. p. 36. T. 10. f. 79. Grun. l. c.

Schalen kurz, etwa dreimal so lang als breit, in der Mitte eingeschnürt. Enden vorgezogen, zugespitzt.

Süßwasser. Sehr häufig in stehendem und fließendem Wasser. In Gräben, Bächen, Flüssen, Tümpeln, Teichen, Seen.

T. 15. f. 292, T. 16. f. 293. (var. apiculata Grun.)

Cymatopleura elliptica Brébisson.

W. Sm. Br. D. I. p. 37. T. 10. f. 80. Rabenh. Fl. Eur. p. 60. — Kryptog. Sachs. p. 28. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 463. V. Hk. Syn. p. 168. T. 55. f. 1. Schawo Alg. Bay. p. 19. T. 4. f. 8. 9. Mayer Reg. T. 312. XI 6.7 XXIV. 4.

Lang 0,04—0,15, breit 0,03—0,06 mm.

Randperlen 18 auf 0,01 mm.

Schalen länglich bis breit elliptisch, bisweilen in der Mitte leicht eingezogen. Enden stumpf abgerundet. Randrippen kurz. Perlen größer als bei voriger Art rundlich. Wellen undeutlich punktiert gestreift, so daß die Streifung oft nicht gut erkennbar.

var. genuina Grunow.

Grun. Östr. Diat. 1862. p. 463.

Schalen länglich elliptisch.

var. ovata Grunow.

Grun. l. c. p. 464.

Schalen kürzer, breit elliptisch.

var. constricta Grunow.

Grun. l. c. p. 464.

Schalen elliptisch, in der Mitte schwach eingebogen.

var. rhomboides Grunow.

Grun. l. c. p. 464.

Schalen kurz und breit, rhombisch-lanzettlich mit völlig abgerundeten Enden.

var. hibernica W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 37. T. 10. f. 81. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 61. V. Hk. Syn. T. 55. f. 3. — Trait. p. 367. T. 31. f. 863.

Schalen breit oval, Enden etwas geschnabelt, spitzig vorgezogen.

Süßwasser. Meist in stehendem Wasser. In Teichen, Seen, auch in Flüssen und Bächen mit nicht zu starker Strömung. Die Stammart und var. ovata Grun. sind häufiger, seltener var. rhomboides Grun. Bei Eisenach findet sich diese Variet in

abtrocknenden Lachen nahe der Hörsel. Var. hibernica W. Sm. lebt im Hafen der Elbe und in diesem Fluß bei Hamburg. Eine fernere Varietät, constricta Grun. kommt nach Bünte (Diat. Schichten von Lüneburg) in den Ablagerungen des Elb-Trave-Kanals und in den Boitzenburger Süßwasserschichten fossil vor.

T. 16. f. 294. u. f. 295. (var. rhomboides Grun.)

50. Surirella Turpin.

Frusteln frei, einzeln.

Schalen oval, elliptisch, oblong, keilförmig, nierenförmig, linear, selten um die Längsachse gewunden. Pseudoraphe linear oder lanzettlich. Schalen mit längeren oder kürzeren Rippen. Kanten mehr oder weniger stark geflügelt oder nicht geflügelt (Stenopterobia Bréb.) Die beiden Schalen eines Individums liegen so zueinander, daß die beiden Pseudoraphen in gleicher Richtung laufen. Gürtelseite durch den vorspringenden Flügel des Seitenrandes mehr oder weniger gekielt, in diesem Kiel nach O. Müller eine Kanalraphe. Chromatophoren: Zwei den Schalen angelagerte Platten, welche sich durch parallele Spaltung teilen; bisweilen durch eine exzentrische Verbindungsbrücke vereinigt. Ränder gezähnt oder ausgeschnitten. Pyrenoide fehlen, Ölkörper häufig (Sparsioplaste). Auxosporen bilden sich je eine aus zwei Mutterzellen.

50a. Schalen eben, nicht gewunden.

1. Beide Enden der Schale geichmäßig konisch.

Surirella biseriata Bréb.

Kütz. Spec. p. 37. Ehrenb. Verbr. T. III v. f. 5. T. IV III. f. 1. (Surirella bifrons Ehrenb.) Infus. p. 186. T. 14. f. 2. (S. bifr.) Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 53. — Kryptog. Sachs. p. 26. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 448 u. 454. V. Hk. Syn. p. 186. T. 72. f. 1—3. A. Schm. Atl. Diat. T. 22. f. 13. 14. Schawo Alg. Bay. p. 18. T. 4. f. 5. Mayer Reg. V. 323. XVI 1. XVII 8,11. XVIII 2-4a. XIX 9.10. XX 6, XXX. 16.

Lang 0,1—0,17, breit 0,035—0,045 mm.

Rippen 6—7 auf 0,01 mm.

Schalen breit lanzettlich. Enden konisch, stumpf zugerundet, bisweilen etwas vorgezogen. Pseudoraphe mehr oder weniger breit, bisweilen in der Mitte verbreitert, lanzettlich. Rippen kräftig, in der Mitte senkrecht zur Längsachse, an den Enden strahlend. Streifen sehr fein punktiert. Flügel deutlich. Gürtelseite länglich viereckig, Endwinkel abgerundet. Flügelleiste deutlich etwas gebogen.

var. amphioxys W. Sm.

W. Sm. Br. D. II. p. 88.

Schalen elliptisch-lanzettlich. Enden stumpf-zugespitzt. Rippen enger stehend; etwa 0,06—0,08 mm lang.

Süßwasser, Brackwasser. Stehende oder langsam fließende Wasser, Wiesengräben, Teiche, Seen; in den brackigen Soolteichen der Salinen, z. B. Artern.

T. 16. f. 296. T. 17. f. 308. (var. bifrons Kütz.)

Surirella linearis W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 31. T. 8. f. 58. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 52. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 448 u. 454. A. Schm. Atl. Diat. T. 23. f. 27—33. Schawo Alg. Bay. p. 18. T. 4. f. 6. Mayer Reg. V. 326. XIII 38,39. XVII 9.10. 12. XIX 4-8. XXI. 2.

Lang 0,045—0,12, breit 0,014—0,024 mm.

Rippen 15—17 auf 0,01 mm.

Schalen schmaler, länglich elliptisch. Enden breit keilförmig mit gerundeter

Spitze oder abgerundet. Pseudoraphe schmal. Rippen enger oder weiter gestellt. Streifen sehr fein punktiert. Rippen wie Streifen in der Mitte parallel, nach den Enden zu strahlend.

var. thuringiaca Hantzsch.

A. Schm. Atl. Diat. T. 23. f. 29.

Lang 0,06, breit 0,027 mm.

Rippen 12—14 auf 0,01 mm.

Schalen breit elliptisch. Enden abgerundet. Pseudoraphe sehr fein. Rippen sehr breit, aber nicht sehr deutlich. Streifen sehr zart.

var. tenella Kütz.

Kütz. Spec. Alg. p. 57. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 54.

Schalen oblong-lanzettlich. Enden stumpflich gerundet. Rippen undeutlich. Gürtelseite oblong, fast rechteckig mit schwach abgerundeten Ecken, breiter als die Schalen.

var. constricta Grunow.

Grun. Östr. Diat. 1862. p. 455. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 52. A. Schm. Atl. T. 23. f. 28.

Schalen länglich schmal-lanzettlich. Seiten mehr oder weniger eingeschnürt, in der Form an Cymatopleura Solea erinnernd.

Surirella linearis mit ihren Varietäten ist eine mit Sur. biseriata sehr nahe verwandte Art, vielleicht sogar als Varietät zu dieser gehörend.

Süßwasser, Brackwasser. Nicht selten. Scheint die Berg- und Gebirgsregion zu lieben. In Bächen, Quellen, Gräben usw. Im Brackwasser von Artern, Dürrenberg kommt besonders var. constricta Grun. vor. Var. tenella Kütz. wurde in Süßwassergräben bei Nordhausen aufgefunden.

T. 16. f. 297.

2. Schalen an dem einen Ende breiter als an dem anderen Ende gerundet. Schale selbst oval.

Surirella elegans Ehrenb.

Ehrenb. Verbr. p. 136. T. III I. f. 22. Kütz. Bac. p. 60. T. 28. f. 23. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 50. (Campylodiscus elegans Ralfs.) V. Hk. Syn. p. 187. T. 71. f. 3. A. Schm. Atl. Diat. T. 21. f. 19. Dippel Rhein u. Main p. 161. f. 362.

Lang 0,18—0,23, breit 0,06—0,07 mm. Mayer Reg. V. 342. XX 3-5 XXI 1. XXII 1. XXIII 1-3.

Rippen 12—15 auf 0,1, Streifen 22 auf 0,01 mm.

Schalen mehr oder weniger breit oval, Pseudoraphe lanzettlich, ziemlich breit, in der Mitte eine angedeutete feine Linie. Rippen sehr deutlich aber schmal. Zwischenräume punktiert. Streifen äußerst zart. Gürtelseite keilförmig. Enden stumpflich gerundet. Flügel kräftig, dem Rande nahe.

Süßwasser, Brackwasser. Im Gebiete verbreitert z. B. Artern, Nauhein, Hildesheim, in Hessen in Wiesengräben.

T. 16. f. 298.

Surirella Gemma Ehrenb.

Ehrenb. Abh. 1840. p. 76. T. 11. f. 5. Kütz. Bac. p. 62. T. 7. f. 9. W. Sm. Br. D. I. p. 62. f. 65. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 457. V. Hk. Syn. p. 187. T. 74. f. 1—3. — Trait. p. 372. T. 13. f. 582.

Lang 0,07—0,12, breit 0,035—0,045 mm.

Rippen 2—3, Streifen 20—21 auf 0,01 mm.

Schalen oval, weniger oder mehr breit im Verhältnis zur Länge. Nach dem

Fußende etwas schmaler wie nach dem oberen Ende, beide breit abgerundet, sodaß die Schale ein regelmäßiges Oval bildet. Rippen die Mittellinie, welche ebenfalls erhaben ist, erreichend, aber nicht in gleichmäßigen Abständen voneinander liegend, auch nicht immer von beiden Seiten der Mittellinie sich treffend. Zwischen den Querrippen feine aber deutliche Querstreifen, verschieden an Zahl, je nach dem wechselnden Abstande der Rippen. Diese Querstreifen sind bei gewisser Beleuchtung in Perlen (sogar in regelmäßige langgezogene Sechsecke) auflösbar. Gürtelansicht stark keilförmig. Seitenflügelansätze gering und schmal.

Brackwasser und marin. An allen Küsten. In stillen Häfen im Schlamm oft massenhaft.

T. 18. f. 351.

Surirella robusta Ehrenberg.

Ehrenb. Microg. XV. f. 43. W. Sm. Br. D. I. p. 32. T. VIII. f. 63 (Surirella nobilis W. Sm.). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 55 (Surir. nobilis). — Kryptog. Sachs. p. 26. V. Hk. Syn. p. 187. T. 71. f. 1. 2. A. Schm. Atl. Diat. T. 22. f. 3.

Lang 0,2—0,36, breit 0,075 mm.

Rippen 12 auf 0,1 mm.

Schalenseite verlängert eiförmig-lanzettlich. Enden breit gerundet, das obere breiter als das verjüngte untere. In der helleren breit-lanzettlichen Pseudoraphe eine feine dunkle Mittellinie. Rippen sehr breit, in der Mitte parallel, an den Enden leicht strahlend. Querstreifen deutlich geperlt. Gürtelseite breit keilförmig. Flügel dem Gürtelbande genähert. Enden abgestutzt mit abgerundeten Ecken.

var. splendida Kütz.

Kütz. Bac. p. 62. T. 7. f. 9. W. Sm. Br. D. I. p. 32. T. 7. f. 62. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 54. — Kryptog. Sachs. p. 26. Grunow Östr. Diat. 1862. p. 449 u. 457. V. Hk. Syn. p. 187. T. 72. f. 4. A. Schm. Atl. Diat. T. 22. f. 15—17. Schawo Alg. Bay. p. 18. T. 8. f. 4a. b. Meyer Reg. V. 339 als S. splendida XIII 37. XIX 1. XX 1. 2. XXI 2-4, XXIII 2. XXIV 2. Text.

Schalen etwas kleiner. Rippen etwas länger, etwas näher an die Mittellinie herangehend, daher die Pseudoraphe schmäler.

Auxosporen: Februar, April, Juli.

var. tenera Gregory.

Greg. Micr. Journ. IV. p. 10. T. I. f. 38. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 55.

Lang 0,1—0,16, breit 0,027—0,035 mm. Meyer Reg. V. 340. XX 7. XXI 5. XXVIII 6. 7.

Rippen 24 auf 0,1 mm.

Schalen bedeutend schmäler. Flügel weniger ausgesprochen. Mittellinie scharf markiert. Rippen kräftig.

Süßwasser. Gräben, Tümpel, Teiche: unter anderen Algen, meist vereinzelt, aber nicht selten. Var. splendida Kütz. im Brackwasser der Saline Artern, im Soolgraben der alten Saline Wilhelmsglückbrunnen bei Creuzburg a. Werra, nahe Eisenach.

T. 16. f. 299.

Surirella saxonica Auerswald.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 53. Kirchner Kryptog. Fl. Schles. Cohn. Bd. II. 1. A. Schmidt Atl. Diat. I. 22. f. 1.

Lang 0,12—0,2, breit 0,05—0,07 mm.

Rippen 15—20 auf 0,1 mm.

Schalen breit oval. Enden fast gleich gerundet; Pseudoraphe sehr schmal. Rippen stark, sich sehr der Mittellinie nähernd. Streifen fein, deutlich punktiert. Flügel deutlich. Gürtelseite rechteckig. Enden abgerundet.

Der Surirella gemma Ehrenb. nahestehend.

Süßwasser. Zwischen Konferven in Gräben bei Großenhain in Sachsen. Auch in Schlesien.

T. 17. f. 300.

Surirella striatula Turpin.

Kütz. Bac. p. 62. T. 7. f. 11. W. Sm. Br. D. I. p. 32. f. 64. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 55. — Kryptog. Sachs. p. 26. V. Hk. Syn. p. 187. T. 72. f. 5. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 450 u. 457. A. Schm. Atl. T. 24. f. 17—22.

Lang 0,1—0,16, breit 0,08—0,09 mm.

Rippen 10 auf 0,1 mm, Streifen 13—14 auf 0,01 mm.

Schalen sehr breit, oval, beide Enden breitest abgerundet. Pseudoraphe breit, lanzettlich. Rippen breit, bis an die Pseudoraphe reichend, in der Mitte verbreitert, in der Mitte der Schale fast parallel, dann mehr und mehr strahlend. Streifen deutlich punktiert. Schale öfters punktiert. Gürtelseite sehr stark keilförmig. Flügel nicht sehr stark und dem Rande sehr genähert.

Süßwasser, Brackwasser. Süßwasser in Gräben. Brackwasser in Salinengräben und Teichen. Numburg bei Sondershausen, besonders in Nähe der Quellen mit Bacillaria paradoxa Gmel. gemeinsam. Elmen bei Schönebeck, Wilhelmsglückbrunnen bei Creuzburg.

T. 17. f. 301.

Surirella gracilis Grunow.

Grun. Östr. Diat. 1862. p. 450 u. 458. T. X. f. 11a. b. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 58. V. Hk. Syn. T. 73. f. 16. Dippel Rhein u. Main p. 161. f. 363.

Lang 0,09—0,12, breit 0,016—0,02 mm.

Rippen 6—7 auf 0,1 mm, Streifen 14—16 auf 0,01 mm.

Schalen lang, nicht sehr breit, linear, Seiten parallel. Enden leicht vorgezogen, keilförmig, Spitzen leicht gerundet. Pseudoraphe sehr fein. Rippen am Rande stark, nach innen schmaler und sich verflachend, die Pseudoraphe erreichend. Streifen punktiert, sehr zart. Randflügel sehr zart und schwach.

Süßwasser, Brackwasser. Im Gebiet, selten. Hessen, bei Burrstadt und an der Weischnitz.

T. 17. f. 302.

Surirella obtusangula Rabenh.

Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 56. — Kryptog. Sachs. p. 27. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 451.

Lang 0,017—0,025, breit 0,004—0,005 mm.

Rippen 6 auf 0,01 mm.

Schalen oblong lanzettförmig, mit keilförmig verschmälerten stumpflichen Enden. Rippen deutlich, kurz. Gürtelseite oblong mit breit zugerundeten Enden.

Süßwasser. Sachsen, in Gräben bei Pirna, Chemnitz, vereinzelt unter Algen.

Surirella ovalis Brébisson.

Kütz. Bac. p. 61. T. 30. f. 64. W. Sm. Br. D. I. p. 33. T. 9. f. 68. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 56. — Kryptog. Sachs. p. 26. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 452—458. V. Hk. Syn. p. 188. T. 73. f. 2. A. Schm. Atl. T. 24. f. 1—5. Dippel Rhein u. Main p. 163.

Lang 0,05—0,08, breit 0,03—0,04 mm.

Rippen 4—6, Streifen 18 auf 0,01 mm.

Schalen eiförmig, elliptisch, oblong keilförmig bis fast herzförmig. Enden abgerundet, das obere Ende breiter als das untere. Pseudoraphe schmal. Rippen schmal, kurz, randständig. Streifen zart. Gürtelseite schwach keilförmig. Flügel undeutlich.

Eine sehr veränderliche Art, deren Varietäten zahlreich sind, besonders nachdem mit Recht die früher als selbstständige Arten aufgeführten Sur. ovata, minuta, pinnata, Crumena hinzugezogen sind.

var. ovata Kütz.

Kütz. Bac. p. 62. T. 7. f. 1—4. W. Sm. Br. D. I. p. 33. T. 9. f. 70. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 57. — Kryptog. Sachs. p. 26. V. Hk. Syn. l. c. T. 73. f. 5—7.

Lang 0,04—0,05 mm.

Rippen 5—6 auf 0,01 mm.

Schalen kleiner als die der Stammform, eiförmig. Rippen allmählich verschmälert, etwas enger stehend und fast die Pseudoraphe erreichend.

var. salina W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 33. T. 9. f. 71. V. Hk. Syn. p. 189. T. 73. f. 15.

Kleiner als die Stammform, oval-elliptisch. 5—6 kurze randständige Rippen auf 0,01 mm.

var. minuta Bréb.

V. Hk. Syn. p. 189. T. 73. f. 9. 10. 14. Kirchner Alg. Schles. p. 201. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 57.

Lang 0,012—0,025 mm.

Rippen 6—7 auf 0,01 mm.

Schalen noch kleiner, schlanker. Rippen ziemlich kräftig und fast die Pseudoraphe erreichend.

var. angusta Kütz.

Kütz. Bac. p. 61. T. 30. f. 52. W. Sm. Br. D. I. p. 34. T. 31. f. 260. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 53. — Kryptog. Sachs. p. 27.

Schalen sehr schmal, eiförmig linear, bisweilen leicht eingeschnürt. Enden abgerundet. Rippen fein, sich der Pseudoraphe nähernd.

var. aequalis Kütz.

V. Hk. Syn. p. 188. T. 72. f. 8.

Lang 0,025—0,03, breit 0,015 mm.

Kleinere Form, Schalen breit elliptisch.

var. pinnata W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 34. T. 9. f. 72. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 57. — Kryptog. Sachs. p. 27. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 460. V. Hk. Syn. p. 189. T. 73. f. 13.

Schalen länglich, schmal, oval. Kopfende breit gerundet, Fußende etwas spitzlich. Rippen kurz und dick. Bisweilen sind die Schalen in der Mitte leicht eingeschnürt und erscheint hierdurch Annäherung an die var. panduriformis Grunow.

var. Crumena Bréb.

Kütz. Spec. Alg. p. 33. W. Sm. Br. D. I. p. 33. T. 9. f. 68. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 57. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 452 u. 460. A. Schm. Atl. Diat. T. 24. f. 7—9.

Lang etwa 0,04, breit 0,035 mm.

Rippen 6—7, Streifen 18 auf 0,01 mm.

Schalen sehr breit, fast kreisrund. Das Oberende breitest gerundet, das Unterende weniger breit gerundet. Pseudoraphe eiförmig. Rippen strahlend, leicht gekrümmt. Streifen punktiert. Gürtelseite breit keilförmig.

Süßwasser, Brackwasser. Häufig zwischen anderen Diatomeen und Algen. Bei Wasserfällen, in Bächen, Gräben, von der Ebene bis in die Gebirge. Die Varietäten einzeln oder mit der Stammform zusammen. Var aequalis Kütz. bei der Mainkur zwischen

Offenbach und Frankfurt a. M. Var. Crumena Bréb. bei Eisenach an der Hörschel und Nesse. Var. salina W. Sm. im Brackwasser im Kieler Hafen zwischen Rhizoclonium, auch an Holzwerk im Hafen von Hamburg.

T. 17. f. 303 (ovalis Bréb.), f. 304 (var. Crumena Bréb.), f. 305 (var. ovata Kütz.), f. 306 (var. aequalis Kütz.).

Surirella dentata Schumann.

Schum. Preuß. Diat. 1862. p. 185. T. 9. f. 17.

Lang 0,15—0,35 mm.

Rippen 1,25—2 auf 0,01 mm.

Frusteln in der Gürtelansicht oval, keilförmig. Schalen oval oder zugespitzt oval. Rippen bei den größeren Exemplaren am Rande scheinbar gabelig gespalten, bei diesen auch die Mitte meist erreichend, bei den kleineren Exemplaren, welche auch ohne Spur einer Mittellinie sind, sind die Rippen abgekürzt und am Rande durchgehends einfach. Flügelrand nur bei größeren Exemplaren deutlich.

Süßwasser. Nicht selten in offenen Wassern bei Königsberg, wie auch in dortigen Lagern fossiler Diatomeen. In dem leicht brackigen Wasser des Hafens von Hamburg wurde diese Art ebenfalls gefunden.

T. 18. f. 352.

Surirella Capronii Brébisson.

A. Schm. Atl. Diat. T. 23. f. 10. 12.

Lang etwa 0,25, breit 0,11 mm.

Rippen 8 auf 0,1 mm.

Schalen sehr groß, oval, Kopfende gerundet, Fußende zugespitzt gerundet. Rippen sehr flach, breit und bis zur Pseudoraphe reichend. Streifen sehr zart. Vor dem Kopfe und vor dem Fußende befindet sich, auf etwa dem Zusammentreffen der vierten Rippen fußend, eine nach den Enden gerichtete kräftige Papille, welche auf der Spitze mit einem krummen kurzen sehr spitzen Dorn bewaffnet ist. Pseudoraphe schmal. Flügel deutlich und breit.

Süßwasser, Brackwasser. Keller-See Ostholstein. Großer Teich bei Merseburg.

T. 17. f. 307.

Surirella calcarata Pfitzer.

Pfitz. Untersuch. Bac. p. 108. T. I. f. 8.

Lang ca. 0,140 mm.

Schalen von eiförmigem Umriß, stark gewölbt, eigentlich dreimal stumpfwinkelig geknickt. Der hierdurch entstehende mittlere Grat, welcher erhaben über die ganze Länge der Schale läuft, geht bei dieser Art am breitesten Ende in einen förmlichen Sporn aus. Die seitlichen Flügel bilden den äußeren Umriß der Schale und haben bei calcarata U-förmige Zeichnungen, welche nach der sonst glatten Mitte in deutliche kurze Rippen ausgezogen sind.

De Toni spricht die Vermutung aus, ob diese Art vielleicht identisch mit Sur. Capronii Bréb. oder eine eigentümliche Form von Surirella splendida Kütz. sei.

Süßwasser. Am Rhein.

50 b. Schalen um die Längsachse gewunden.

Surirella spiralis Kütz.

Kütz. Bac. p. 60. T. 3. f. 64. W. Sm. Br. I. p. 29. T. VII. f. 54 (Campylodiscus spiralis). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 50. — Kryptog. Sachs. p. 14. Grunow Östr. Diat. 1862. p. 437—447. V. Hk. Syn. p. 189. T. 74. f. 4—7. Mayer Reg. V. 345 XXIV 3.

Lang 0,1—0,15, breit 0,04—0,05 mm.

Rippen 2—3, Streifen 26—28 auf 0,01 mm.

Schalen oblong, um die Längsachse ein viertelmal gewunden. Beide Enden gleichmäßig gerundet oder das eine etwas breiter als das andere. Pseudoraphe ziemlich breit, zerstreut punktiert. Rippen kräftig, fast bis zur Pseudoraphe gehend. Streifen fein. Neben den Rippen zerstreute größere Punkte. Frusteln von oben gesehen die Form einer 8 bildend. Gürtelband ziemlich breit, Flügelrand deutlich.

Süßwasser. Nicht selten, aber doch zerstreut im Gebiet. In Bächen, an überrieselten Felsen, an den unterirdischen Stengeln überfluteter Moose. Schlesien; Thüringen, Eisenach; Frankfurt a. M.; Hessen usw.

T. 19. f. 309.

3. Schalenränder ohne Seitenflügel.

50 c. Stenopterobia Bréb.

Schale gebogen, schmal, Seitenflügel fehlen; jederseits am Längsrande eine mit runden Perforationen versehene Kanalraphe. Zwei schmale Chromatophoren liegen langgestreckt an den beiden Schalen, sie sind an einem Ende durch eine Brücke verbunden. Pyrenoide fehlen. Sparsioplaste Ölkörper vorhanden.

Surirella (Stenopterobia) anceps Brébisson.

Lewis New and sing. intermed. Forms. 1863. p. 342. T. 1. f. 3. O. Müll. Bac. Rieseng. p. 33. f. 35—37. Mayer Reg. f. 348 als St. intermedia XXV 12.13. Textf. 29.

Lang 0,157—0,2, breit 0,008 mm.

Schalen sehr schmal, S-förmig gebogen, von der Mitte nach den Enden zu allmählich verschmälert. Enden abgerundet. Auf der Kante längs des Seitenrandes beiderseits eine Kanalraphe, diese mit runden Öffnungen in runden Umwallungen besetzt, welch letztere nach den Enden zu seitlich als rundliche Auftreibungen hervortreten. Streifen sehr fein und dicht, in der Mitte eine schmale Längsarea freilassend. Seitenflügel fehlen, dagegen stehen die Kanalraphen ähnlich wie bei den Nitzschien auf einem flachen Kiel, der bei diesen aber nur auf einer Seite vorhanden. Die trockenen Frusteln sind von kastanienbrauner Farbe, kommen einzeln und frei vor.

Die Art bildet einen interessanten Übergang zu den Nitzschien.

Süßwasser. Schlesien, großer und kleiner Koppenteich, Riesengebirge. Die hier gefundenen Stücke stimmen nach O. Müll. l. c. mit den von Cleve und Möller Diat. Nr. 291 aus Cornwallis genau überein.

T. 18. f. 401. 401a.

51. Campylodiscus Ehrenberg.

Frusteln frei, einzeln. Meist sattelförmig gebogen. Längsachse der beiden Schalen nicht parallel, sondern zueinander gekreuzt liegend.

Schalen mehr oder weniger kreisförmig, meist gebogen oder sattelförmig und hierdurch unsymmetrisch erscheinend. Rippen kurz. Rand oft leicht geflügelt. Raphe und Knoten fehlen. Chromatophoren: Zwei Platten, welche den Schalen anliegen. Ränder tief ausgeschnitten, Lappen teilweis sich deckend, oft den Kammern der Schale entsprechend. Keine Pyrenoide.

Von den von Deby (Monogr. Campylod. 1891) aufgestellten Untergattungen werden durch im Gebiet vorkommende Arten folgende vertreten:

a) **Rhaphidae**; Schalen mit schmaler, glatter Längslinie oder Pseudoraphe.

b) **Vagae**; Schalen mit undeutlicher Area.

c) **Striatae**; Schalen in der deutlichen Area deutlich gestreift.

d) **Punctatae**; Schalen in der deutlichen Area punktiert oder punktstreifig.

51 a. Rhaphidae.

Campylodiscus Ralfsii W. Sm.

W. Sm. Br. D. I. p. 30. T. 30. f. 257. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 49. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 434. V. Hk. Syn. T. 75. f. 3. Deby Campyl. T. 2. f. 15.

Durchmesser 0,04—0,048 mm.

Rippen etwa 4 auf 0,01 mm.

Schalen fast kreisrund, gebogen. Rippen gebogen, an die deutliche feine Mittellinie anstoßend, unvollkommen radial, nach den Enden mehr strahlend als in der Mitte, auch stärker gekrümmt.

Brackwasser, auch marin. Küste der Nordsee. Hafen von Hamburg.

T. 18. f. 354 nach W. Sm.

51 b. Vagae.

Campylodiscus Clypeus Ehrenb.

Ehrenb. Microg. T. 10. I. f. 1. Kütz. Bac. p. 59. T. 2. f. 1—6. W. Sm. Br. D. II. p. 88. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 47. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 443. V. Hk. Syn. p. 191. T. 75. f. 1. Deby Camp. T. 9. f. 49. A. Schm. Atl. Diat. T. 55. f. 3.

Durchmesser 0,18—0,2 mm.

Rippen 1,5 auf 0,01 mm.

Schalen fast regelmäßig kreisrund, stark sattelförmig gebogen. Mittelfeld länglichrund. Rippen radienförmig, etwa bis zur Hälfte der Schale reichend, in der Mitte durch eine breite Furche ganz oder teilweis unterbrochen. Mittelfeld zerstreut grob punktiert, in der Mitte mit einer ziemlich breiten Pseudoraphe und meist noch einmal durch eine breite ovale Furche unterbrochon.

Brackwasser. Im Hafenschlamm von Cuxhaven, Bremerhafen. Mansfelder Seen bei Eisleben. Fossil in verschiedenen Lagern.

T. 19. f. 311.

Campylodiscus Echineis Ehrenberg.

Ehrenb. Abh. 1841. p. 11. W. Sm. Br. D. I. p. 29. T. 7. f. 55 (Campylodiscus cribrosus W. Sm.). Grunow Östr. Diat. 1862. p. 436. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 49. V. Hk. Syn. p. 191. T. 74. f. 1. 2. A. Schm. Atl. Diat. T. 54. f. 3—6.

Durchmesser 0,08—0,14 mm.

Punktreihen, wenn zu zählen, etwa 3—3,5 auf 0,01 mm.

Schalen fast kreisrund, Rippen nur eben durch engstehende länglich-ovale perlenartige Ansätze am Rande angedeutet. Punktreihen aus größeren länglichen Perlen bestehend, meist unregelmäßig, so daß die Verfolgung der einzelnen Reihen und deren Zählung schwierig oder unmöglich ist. Oft überstreuen nur einzelne mehr oder weniger dicht stehende Perlen das eigentliche Mittelfeld. Pseudoraphe durch ein nicht geperltes längliches mehr oder weniger breites Feld angedeutet.

Brackwasser (und marin). An den Küsten der Nord- und Ostsee. Wismar, Cuxhaven, Curland, Coventer See in Mecklenburg, Holsteinische Seen. Meist nur einzeln.

T. 19. f. 313. 314.

51 c. Striatae.

Campylodiscus bicostatus W. Sm.

W. Sm. Br. D. II. p. 88. — Microsc. Journ. II. 1854. p. 75. T. 6. f. 4. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 435 u. 444. T. 10. f. 1b. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 47. V. Hk. Syn. T. 75. f. 2. A. Schm. Atl. Diat. T. 55. f. 6.

Lang 0,06—0,1, breit 0,05—0,08 mm.

Rippen 1—4 auf 0,01 mm.

Schalen sehr breit oval, fast kreisförmig oder fast quadratisch mit breitest gerundeten Ecken. Rippen durch eine breite Furche unterbrochen, die abgetrennten Stücke der Rippen ein geschlossenes oder oben und unten offenes Oblong bildend, bisweilen die Mitte des Mittelfeldes zerstreut grob punktiert. Rippen radienförmig. Die feinen Streifen zwischen denselben deutlich punktiert. Frusteln sehr stark sattelförmig, mit einer besonderen Vertiefung in des Sattels Mitte.

Brackwasser. Mansfelder See bei Eisleben lebend; fossil mehrfach im Gebiet.

T. 19. f. 312.

Campylodiscus Thuretii Brébisson.

Bréb. Diat. Cherb. T. I. f. 4. Ehrenb. Abh. 1845. p. 361 (Campylodiscus fastuosus Ehrenb.). Grun. Östr. Diat. p. 446. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 48. V. Hk. Syn. p. 190. T. 77. f. 1. Deby Camp. T. 7. f. 37.

Durchmesser 0,05 mm.

Rippen 2—3, Zwischenstreifen 10 auf 0,01 mm.

Schalen nicht regelmäßig kreisrund, auch sehr breit oval. Rippen sehr kräftig, nach der Mitte zu deutlicher, nach dem Rande zu breiter und flacher werdend. Verschmälerung der Rippen nach der Mitte zu ziemlich plötzlich und stark. Zwischenräume mit ziemlich starken Querstreifen belegt, welche auch das mittlere Feld mit Ausnahme der glatten Mittellinie und je einer beiderseits laufenden Längslinie bedecken.

Brackwasser (auch marin). In verschiedenen Häfen Europas, auch in dem von Hamburg gefunden.

T. 18. f. 353.

51d. Punctatae.

Campylodiscus hibernicus Ehrenb.

Ehrenb. Microg. T. 15. A. f. 9. W. Sm. Br. D. I. 29. T. 6. f. 52 (Campylodiscus costatus var. a.). Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 46. V. Hk. Syn. p. 190. T. 77. f. 3. Grun. Östr. Diat. p. 439. A. Schm. Atl. Diat. T. 55. f. 9—11. Deby Campyl. T. 11. f. 58.

Durchmesser 0,09—0,12 mm. Meyer Rec. T. 346 als C. noricus XXVI f. 5. XXVIII 1, 2.

Rippen 1,5—2 auf 0,01 mm.

Schalen scheinbar unregelmäßig rund, sattelförmig gebogen. Mittelfeld ziemlich quadratisch, zerstreut punktuliert. Rippen am Rande stark, nach der Mitte allmählich schwächer, am Mittelfelde aufhörend. Streifen zwischen den Rippen fein, längs der Rippen zerstreute gröbere Punkte. Frustel stark gebogen. Gürtelband ziemlich breit.

var. **noricus** Ehrenb.

Ehrenb. Abh. 1841. p. 11. Rabenh. Hedwigia I. p. 52. T. IX. f. 1—6. Grun. Östr. Diat. 1862. p. 439. T. 10 f. 4. 5. A. Schm. Atl. T. 55. f. 8. Deby Campylod. T. 11. f. 59. Castrac. Diat. Lago di Como p. 11. T. 6. f. 2. (Campylod. larius Castrac.)

Nur durch bedeutend enger (bis 3 auf 0,01 mm) stehende Rippen von der Stammform unterschieden, zwischen denselben eine einfache Punktreihe.

var. **costatus** (W. Sm.) Grunow.

W. Sm. Br. D. I. p. 29. T. 7. f. 52. Grunow. Östr. Diat. p. 439. Rabenh. Fl. Eur. Alg. p. 46. — Kryptog. Sachs. p. 14.

Zwischenraum mit doppelten Punktreihen neben den Rippen.

Süßwasser, Brackwasser. Zwischen Moosen, an feuchten Felswänden, in Wiesengräben, Teichen, zwischen anderen Diatomaceen und Algen in Seen, Sümpfen usw. Schlesien,

Bayern, Sachsen, Frankfurt a. Main, in dem leicht brackigen Wasser des Mansfelder salzigen Sees bei Eisleben. Die Varietacten mit der Stammform, jedoch auch allein. Die Art kommt auch fossil vor, z. B. Böhmen.

T. 19 f. 310 u. 310 a.

Anhang.

Centronella M. Voigt.

M. Voigt. Zool. Anzeiger Bd. 24, No. 640 p. 104.

Frustel ein dreistrahliger Stern, dessen Arme Winkel von 120° bilden. Frusteln öfters zu mehreren mit einem Arme zusammenhängend. Verbindung durch ein kleines Körnchen, wahrscheinlich gallcrtartiger Substanz. Curematophoren erstrecken sich von der Mitte aus in die Arme, jedoch nicht bis in die äußersten Enden.

Centronella Reichelti M. Voigt.

M. Voigt l. c. — Ploener Forschungsberichte No. 9. p. 41. T. II. f. 10.

Frustel ein dreistrahliger regelmäßiger Stern. Arme in der Schalenansicht sich nach außen verjüngend und kopfig endigend, etwa wie ein Trommelschlägel geformt. Die Arme zeigen kurz vor der Vereinigung eine leichte Einbiegung der einen und eine entsprechende Ausbiegung der gegenüberliegenden Seitenwand, so daß sie hier wie geknickt erscheinen. Von dieser Biegung bis zur kopfförmigen Endanschwellung sind die Arme sehr fein querstreifig. Von der Gürtelbandseite gesehen, zeigen die Arme eine Verjüngung nach außen, aber keine kopfartige Endanschwellung.

Süßwasser. Düpen-See, Dramburger Kreis; Plussee bei Ploen.

Diese Gattung wurde als Anhang angereiht, da ihre Stellung zu den anderen Gattungen noch nicht festgelegt ist. Vielleicht kann sie am Schluß der Untergattung A. (Centricae) eingefügt werden.

T. 9 f. 398.

Literaturverzeichnis.

Bachmann, H., Cyclotella bodanica (Eulenst.) var. lemanica O. Müll. und ihre Auxosporenbildung. Botan. Untersuch. des Vierwaldstättersees 1903.

— Das Phycoplankton des Süßwassers. Bot. Zeitung No. 6/7 62. Jahrg. 1904.

Brun, J., Zwei neue Diatomeen von Plön. Forschungen der biol. Station von Plön Th. II. 1894.

Bünte, W., Die Diatomaceenschichten von Lüneburg, Lauenburg, Boitzenburg und Wendisch-Wehningen 1901.

Bütschli, O., Über die Bewegung der Diatomeen. Verhandl. des Naturh. medic. Vereins Heidelberg. N. F. IV. Bd. 5. Heft 1891.

Buffham, T. H., Newly observed phenomena in the conjugation of Rhabdonema arcuatum. Journ. Q. M. C. Ser. II. Vol. 2. p. 131.

Castracane, Conte Abate Franc. Die Diatomeen des großen Plöner Sees. Forsch. der biol. Station von Plön T. II. 1894.

Cleve, P. T., Synopsis of the Naviculoid Diatoms 1894.

Cleve, P. T. u. Grunow, A., Beiträge zur Kenntnis der arctischen Diatomeen 1880.

Debes, E., Sammeln und Behandeln lebender Diatomaceen. Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroscopie Band III. 1886. p. 27.

— Das Reinigen und Präparieren von Diatomaceen-Material. Zeitschr. für wissenschaftl. Mikrosc. Band II. 1885. p. 411.

— Zur Technik der Diatomaceen-Präparation und über Fixierungsmittel. Zeitschr. für wissenschaftl. Mikrosc. Band VI. 1889. p. 283.

De Toni, G. B., Sylloge Algarum Vol. II Bacillarieae 1891.

Diatomiste, Le. 1890.

Dippel, L., Beiträge zur Kenntnis der in den Soolwassern von Kreuznach lebenden Diatomeen 1870.

— Diatomeen der Rhein- und Mainebene 1904.

Grunow, A., Algen und Diatomaceen aus dem Kaspischen Meere. O. Schneider, Naturwiss. Beiträge zur Kenntnis der Kaukasusländer 1878.

— Über neue oder ungenügend gekannte Algen. Erste Folge: Diatomaceen. Familie. Naviculaceen 1860.

— do. zweite Folge 1863.

— Die Österreichischen Diatomaceen 1. u. 2. Folge 1862.

Hauptfleisch, P., Die Auxosporenbildung von Brebissonia Böckii Grun. Die Ortbewegung der Bacillariaceen. Mitteilungen aus dem naturwissensch. Verein für Neu-Vorpommern u. Rügen. 27. Jahrgang 1895.

Heyden, H., Diatomeen des Coventer Sees bei Doberan von der Litorina bis zur Jetztzeit. Mitteil. a. d. Großh. Mecklenb. Geol. Landesanstalt X No. 21. 1900.

Karsten, G., Untersuchungen über Diatomeen. Flora I. 1896, II. 1897, III. 1897.

— Die Formenveränderungen von Sceletonema costatum (Grev) Grun. und ihre Abhängigkeit von äußeren Faktoren. Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen, herausgegeb. von der Kommission zur wissensch. Untersuchung der deutschen Meere in Kiel u. d. biolog. Anstalt auf Helgoland. N. F. Bd. III. Heft 2. 1898.

— Die Diatomeen der Kieler Bucht; ebenda. N. F. Bd. IV. Abth. Kiel. 1899.

— Die Auxosporenbildung der Gattungen Cocconeis, Surirella u. Cymatopleura. Flora Band 87. Heft 3. 1900.

— Über farblose Diatomeen. Flora. Ergänzband 1901 Band 89.

— Die sogenannten „Mikrosporen“ der Planktondiatomeen und ihre weitere Entwickelung, beobachtet an Corethron Valdiviae n. sp. Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. 1904.

Kirchner, O., Die Algen Schlesiens Vol. II. 1878.

— Beitrag zur Algenflora von Württemberg. Württemberg. Naturwissensch. Jahreshefte. Jahrg. 34. 1880. p. 155.

Klebahn, H., Beiträge zur Kenntnis der Auxosporenbildung I. Rhopalodia gibba (Ehrenb.) O. Müller. Jahrb. für wissenschaftl. Botanik. Band XXIX. Heft 4. 1896.

— Ein Überblick über die neuere Diatomeenlitteratur. Archiv für Protistenkunde. I. Band. 1902.

Kützing, F. T., Die kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen 1844. Neue Aufl. 1865.

Lauterborn, R., Über Bau und Kerntheilung der Diatomeen. Vorläuf. Mitteil. Zoolog. Institut zu Heidelberg 1893.

— Zur Frage nach der Ortsbewegung der Diatomeen. Bemerkungen zu der Abhandl. des Herrn O. Müller: Die Ortsbewegung der Bacillariaceen betreffend. Bericht der Deutsch. bot. Ges. Jahrg. 12. Heft 3. 1894.

Lauterborn, R., Untersuchungen über Bau, Kernteilung und Bewegung der Diatomeen. Zool. Institut der Univers. Heidelberg 1896.

Marson, M., Zur Kenntnis der Planktonverhältnisse einiger Gewässer der Umgebung von Berlin.

Méreschkowsky, C., Etudes sur l'Endochrome des diatomées I. Partie 1900. Mém. de l'acad. imp. des sciences de St.-Pétersbourg. Klasse phys.-mathém. Vol. XI. No. 6.

— On Stauronella, a new Genus of Diatoms. Ann. and. Magaz. of Nat. Hist. Ser. 7. Vol. VIII. 1091.

— Sur la classification des Diatomées. Scripta botanica horti universitatis Petropolitanae. Fasc. XVIII. 1901.

— On Sellaphora, a new Genus of Diatoms. Ann. and Magaz. of Nat. Hist. Ser. 7. Vol. IX. 1902.

— Über Placoneis, ein neues Diatomeengenus. Beihefte zum Bot. Zentralbatt. Bd. XV. 1903.

— Les Types de l'Endochrome chez les Diatomées. Scripta botanica Horti universitatis Petropolitanae Fasc. XXI. 1903.

— Nouvelles recherches sur la structure et la division des Diatomées. 1903.

Mohlisch, H., Über den braunen Farbstoff der Phäophyceen und Diatomeen. Bot. Zeit. Band 63. 1905. p. 131—134.

Müller, O., Vorläufige Mitteilungen über pelagische Formen von Diatomeen aus dem südlichen Eismeere und Ergänzung dazu, sowie über den Bau der Zellwand von Synedra tabulata Kütz. var. Thalassotrix Cleve. Sitzungsber. der Gesellsch. naturf. Freunde 1877.

— Über den anatomischen Bau der Bacillariengattung Terpsinoe. Sitzber. der Gesellsch. naturf. Freunde 1881.

— Das Gesetz der Zellteilungsfolge von Melosira (Orthosira) arenaria Moore. Bericht der Deutsch. bot. Gesellschaft 1883. Heft I.

— Die Chromatophoren mariner Bacillariaceen aus den Gattungen Pleurosigma und Nitzschia. Ber. der Deutsch. Bot. Gesellsch. 1883.

— Die Zellhaut und das Gesetz der Zellteilungsfolge von Melosira arenaria Moore. Jahrb. f. wissensch. Botanik 1883.

— Bemerkungen zu dem Aufsatze Dr. J. H. L. Flögels. Researches on the Strukture of the cellwall of Diatoms. Ber. der Deutsch. bot. Gesellschaft 1884.

— Durchbrechungen der Zellwand in ihrer Beziehung zur Ortsbewegung. Ber. d. Deutsch. bot. Gesellsch. 1895.

— Die Ortsbewegung der Bacillarien betreffend. Berichte d. Deutsch. bot. Gesellsch. I. 1894, II. 1894, III. 1896, IV. 1896, V. 1897.

— Über Achsen, Orientierung und Symmetrieebenen bei den Bacillariaceen. Berichte der Deutsch. bot. Gesellsch. Band XIII. Heft 5. 1895.

— Bacillariales aus den Hochseen des Riesengebirges. Forschungsber. aus der biol. Station von Plön T. VI. 1898.

— Kammern und Poren der Zellwand der Bacillariaceen. Deutsche bot. Gesellsch. I. Band XVI. Heft 10. 1898, II. Band XVII. Heft 10. 1899, III. Band XVIII. Heft 10. 1900, IV. Band XIX. Heft 3. 1901.

— Bacillariaceen aus dem Nyassalande und einigen benachbarten Gebieten. I. Surirelloideae; Surirellea. Englers Bot. Jahrbücher Band. XXXIV. Heft I. 1903.

— II. Discoideae — Coscinodisceae, Discoideae — Eupodisceae. l. c. Band XXXIV. Heft II. 1904.

Müller, O., Pleomorphismus, Auxosporen und Dauersporen bei Melosiraarten. Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik XLIII. 1906.
Murray, G., On the reproduction of some marine Diatoms. Proceed. of the Roy. Soc. of Edinburgh 1896/97.
Oltmanns, Fr., Morphologie und Biologie der Algen 1904.
Otto, Emma, Untersuchungen über den Chromatophorenbau der Süßwasser-Diatomaceen und dessen Beziehungen zur Systematik. Sitzungsber. der Kais. Akademie der Wissensch. Wien. Mathem. naturw. Klasse. Band CIX. Abth. I. 1900.
Pfitzer, E., Die Bacillariaceen (Diatomaceen). Schenk Handbuch der Botanik II. 1882.
— Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Bacillariaceen (Diatomaceen) 1871.
Prollius, Fr., Beobachtungen über die Diatomaceen der Umgebung von Jena 1882.
— Beiträge zur Kenntniß der Lüneburger Heide. Jahresber. des Naturw. Vereins f. d. Fürstentum Lüneburg. Band 8. p. 87. 1884.
Rabenhorst, L., Die Süßwasser-Diatomaceen 1853.
— Kryptogamenflora von Sachsen, der Oberlausitz, Thüringen und Nord Böhmen. Diatomaceen 1863.
— Flora Europaea Algarum. Sect. I. Algae, Diatomaceae 1864.
Reichelt, H., Zur Diatomeenflora pommerscher Seen.
— Bacillariaceen der Umgegend von Leipzig. Ber. der. Naturf. Gesellsch. in Leipzig 1897.
— Bacillariales in Kunze Revisio. III. p. 391. 1898.
Richter, O., Reinkultur von Diatomeen. Ber. der Deutsch. Bot. Gesellschaft 21. p. 493. 1903.
Schawo, M., Beiträge zur Algenflora Bayerns. Bacillariaceae 1895.
Schmidt, A., Atlas der Diatomaceenkunde 1876 u. f.
Schröter, C. und Vogler P., Variationstatistische Untersuchung über Fragilaria crotonensis (Edw.) Kitton im Plankton des Zürichsees in den Jahren 1896—1901. Arbeiten aus dem botan. Museum des eidgen. Polytechn. 1901.
Schütt, F., Einiges über Bau und Leben der Diatomeen Biolog. Centralblatt. VI. Band. No. 9. 1886.
— Über die Diatomeengattung Chaetoceros. Botan. Zeitung 1888.
— Über Auxosporenbildung der Gattung Chaetoceros Berichte d. Deutsch. bot. Gesellschaft. Band VII 1889.
— Wechselbeziehungen zwischen Morphologie, Biologie, Entwicklungsgeschichte und Systematik der Diatomeen. Ber. d. Deutsch. bot. Gesellsch. Band XI. 1894.
— Natürliche Pflanzenfamilien. Engler u. Prantl. Teil I. Abt. I b. 1896.
— Ein neues Mittel der Koloniebildung bei Diatomeen und seine systematische Bedeutung. Ber. d. Deutsch. bot. Gesellsch. Band XVII. 1899.
— Centrifugales Dickenwachstum der Membran und extramembranöses Plasma. Jahrb. für wissenschaftl. Botanik Band XXXIII Heft 1 1899.
— Erklärung des centrifugalen Dickenwachstums der Membran. Botan. Zeitung 1900.
— Centrifugale und simultane Membranverdickungen. Jahrb. f. wissenschaftl. Bot. Band XXXV. 1900.
— Zur Porenfrage bei Diatomeen. Ber. d. Deutsch. bot. Gesellsch. Band XVIII. 1900.
Schultze, M., Phenomena of internal movements in Diatomaceae of the North-Sea, belonging to the Genera Coscinodiscus, Denticella and Rhizosolenia. Q. J. M. S. vol. VII.
Schumann, J., Die Diatomeen der hohen Tatra. Verhandl. d. zool. bot. Gesellsch. Wien 1867.

Schumann, J., Preußische Diatomeen. Phys. Ök. Gesellsch. Königsberg 1864—1869.
— Beiträge zur Naturgeschichte der Diatomeen. Verhandl d. zool. bot. Gesellsch. Wien 1869.
Smith, W., Synopsis of the British Diatomaceae. 1853—1856.
Stroese, K., Das Bacillarienlager bei Klieken in Anhalt. Festschrift 1884.
— Mitteilung über das Diatomeenlager bei Klieken in Anhalt (II). Gymnas. Schulprogramm 1891.
Van Heurck, H., Synopsis des Diatomées de Belgique 1880 - 1885.
— Traité des Diatomées 1899.
Vogler, P., Bisherige Resultate variationsstatistischer Untersuchungen über Plankton-Diatomaceen. Ploener Forschungsberichte 1905.
Voigt, M., Über eine Gallerthaut bei Asterionella gracillima Heib. und Tabellaria fenestrata Kütz. var. asterionelloides Grun. Biolog. Zentralblatt 1901.
— Einige Ergebnisse aus den Untersuchungen ostholsteinischer Seen. Ploener Forsch. Berichte. T. 9.
— Neue Organismen aus Ploener Gewässern. Ploener Forsch. Berichte. T. 9.
— Über einige bisher unbekannte Süßwasserorganismen. Zool. Anzeiger, Band 24, No. 640. 1901.
Volk, R., Hamburgische Elbuntersuchungen I. Mitteilungen aus dem Naturhist. Museum. Hamburg XIX. 1903.

Register des allgemeinen Teiles.

Ach — Am — Ano

Register der Gattungen und Arten.

Register der Tafeln.

Tafel 13.

Tafel 14.

Tafel 15.

Tafel 16.

Tafel 17.

Tafel 18.

Tafel 19.

Druck von Oskar Bonde, Altenburg.

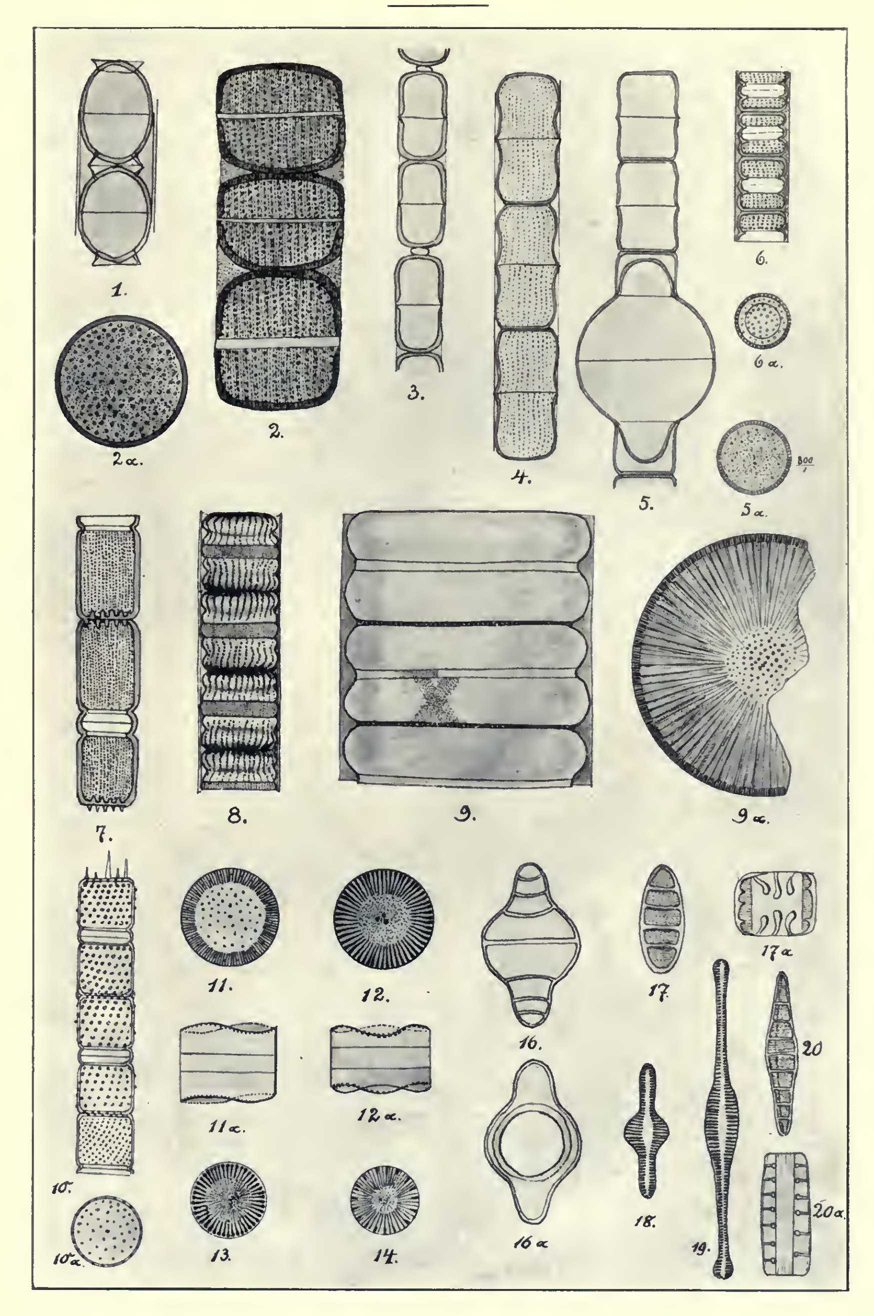




1

Tafel I.

Tafel 1.


1.
2.
2α.
3.
4.
5.
5α.
800/1
6.
6α.
7.
8.
9.
9α.
10.
10α.
11.
11α.
12.
12α.
13.
14.
16.
16α
17.
17α
18.
19.
20
20α.

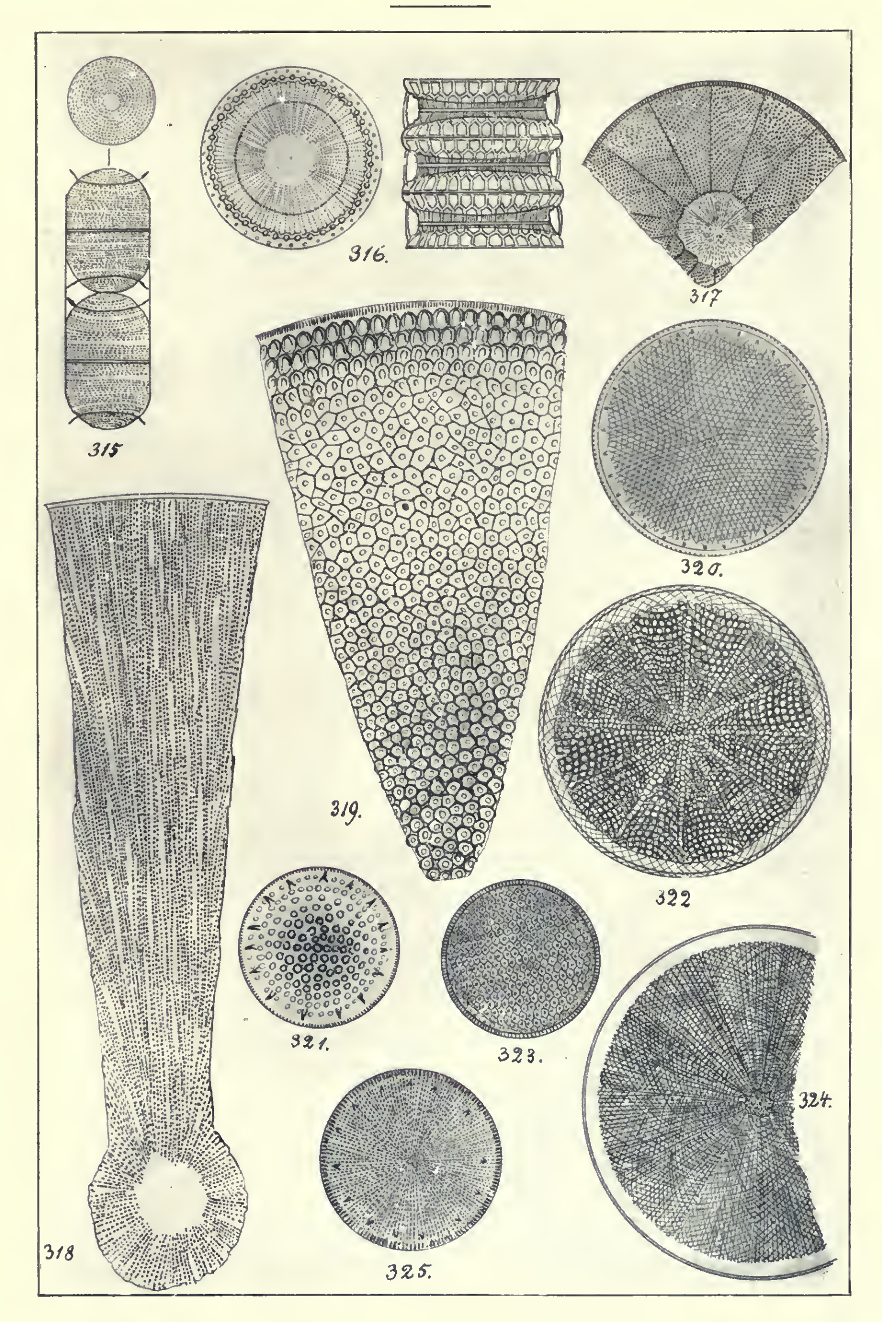




7

Tafel 2.

Tafel 2.

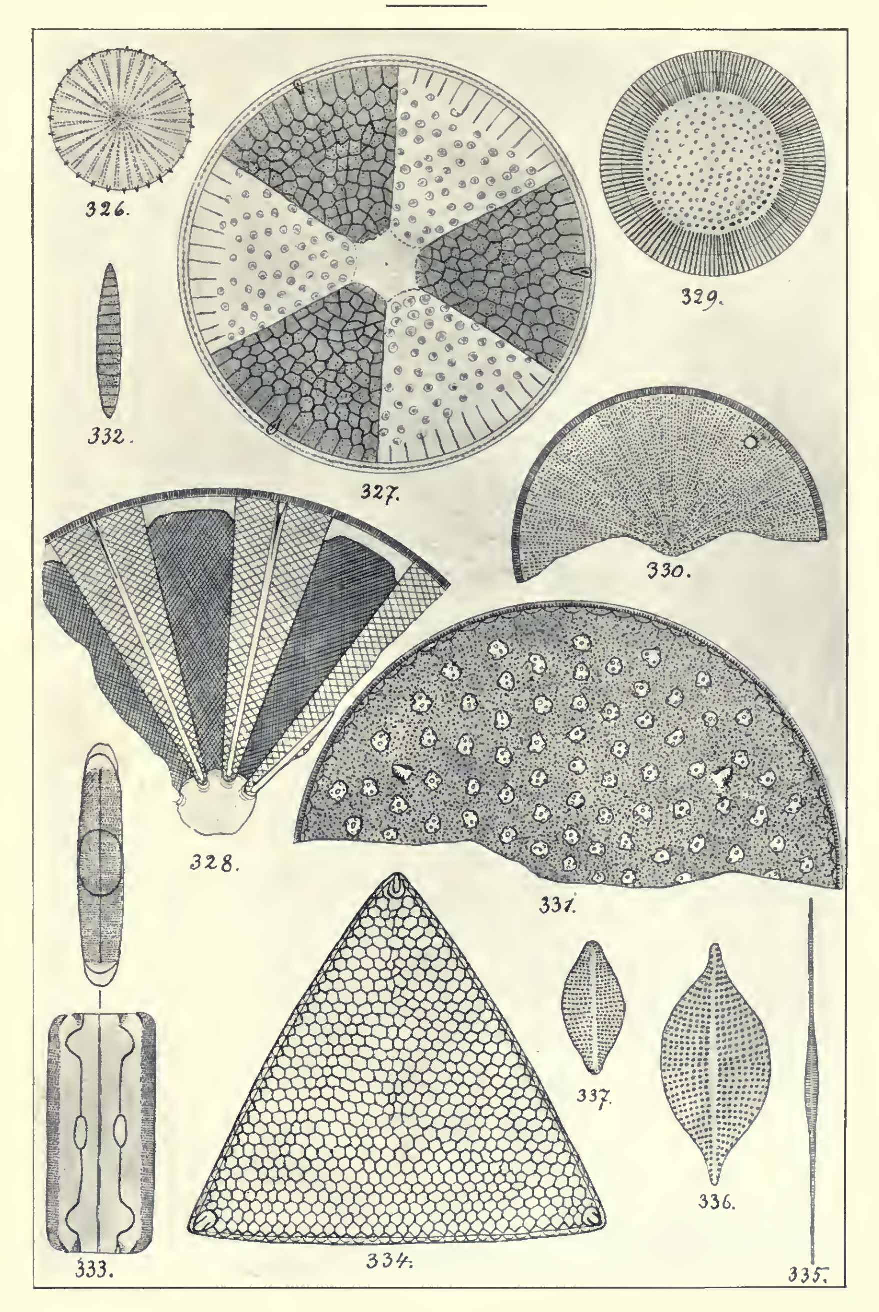






Tafel 3.

Tafel 3.

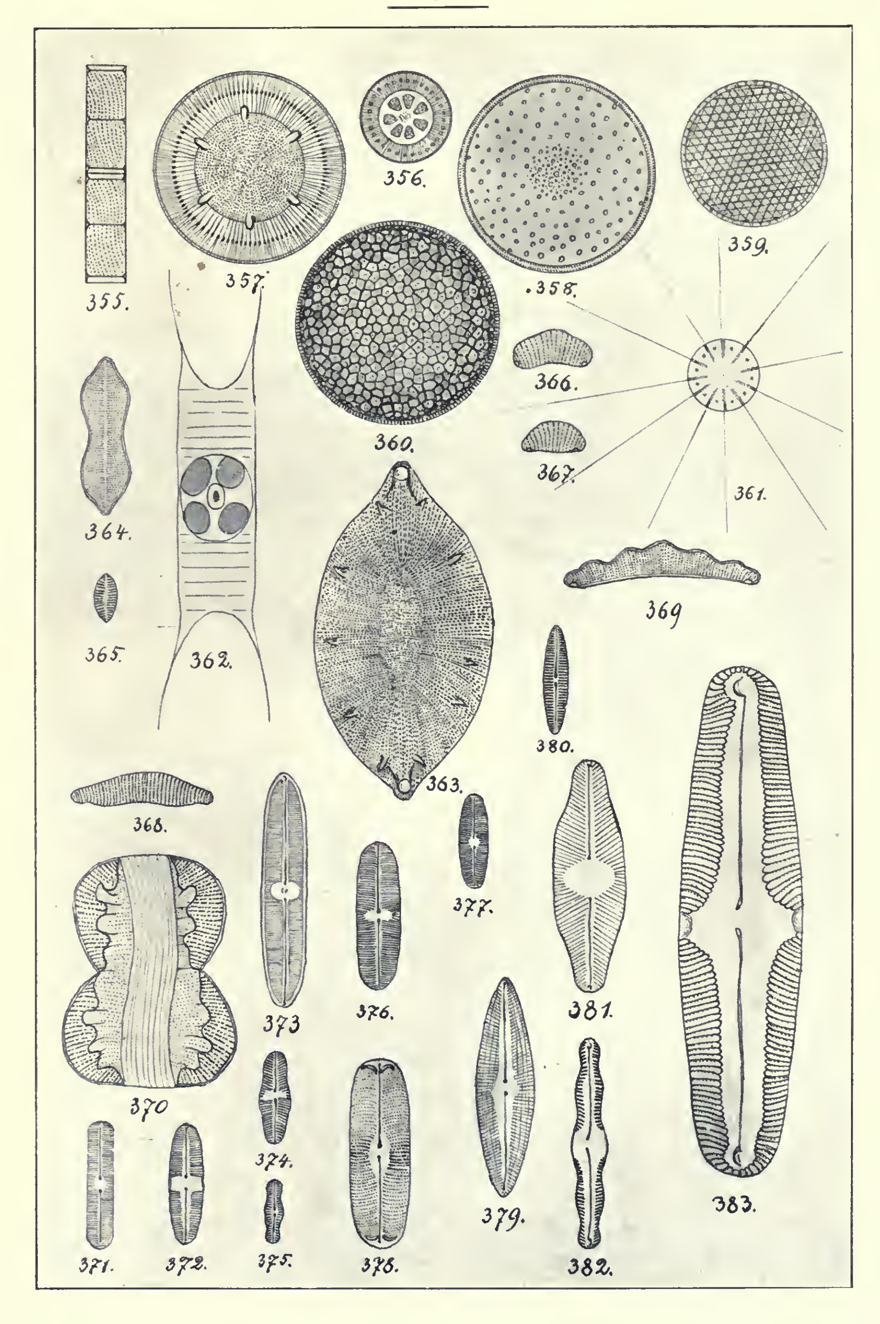






Tafel 4.

Tafel 4.



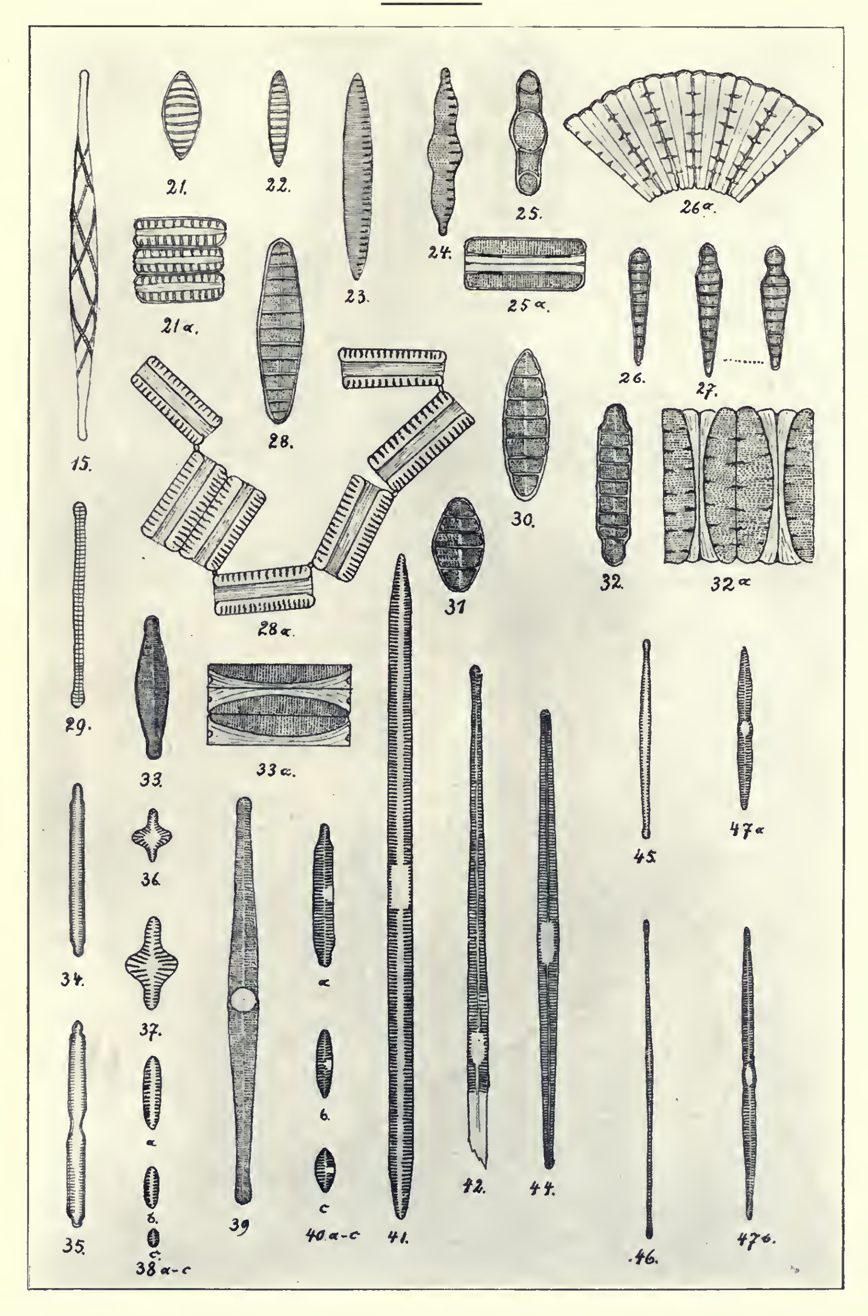
355.
356.
357.
358.
359.
360.
361.
362.
363.
364.
365.
366.
367.
368.
369
370
371.
372.
373
374.
375.
376.
377.
378.
379.
380.
381.
382.
383.





Tafel 5.

Tafel 5.



15.
21.
22.
23.
24.
25.
26 a.
21 a.
25 a.
26.
27.
28.
30.
28 a.
31
32.
32 a
29.
33.
33 a.
45.
47 a
34.
36.
37.
39
40 a–c
41.
42.
44.
46.
47 b.
35.
38 a–c

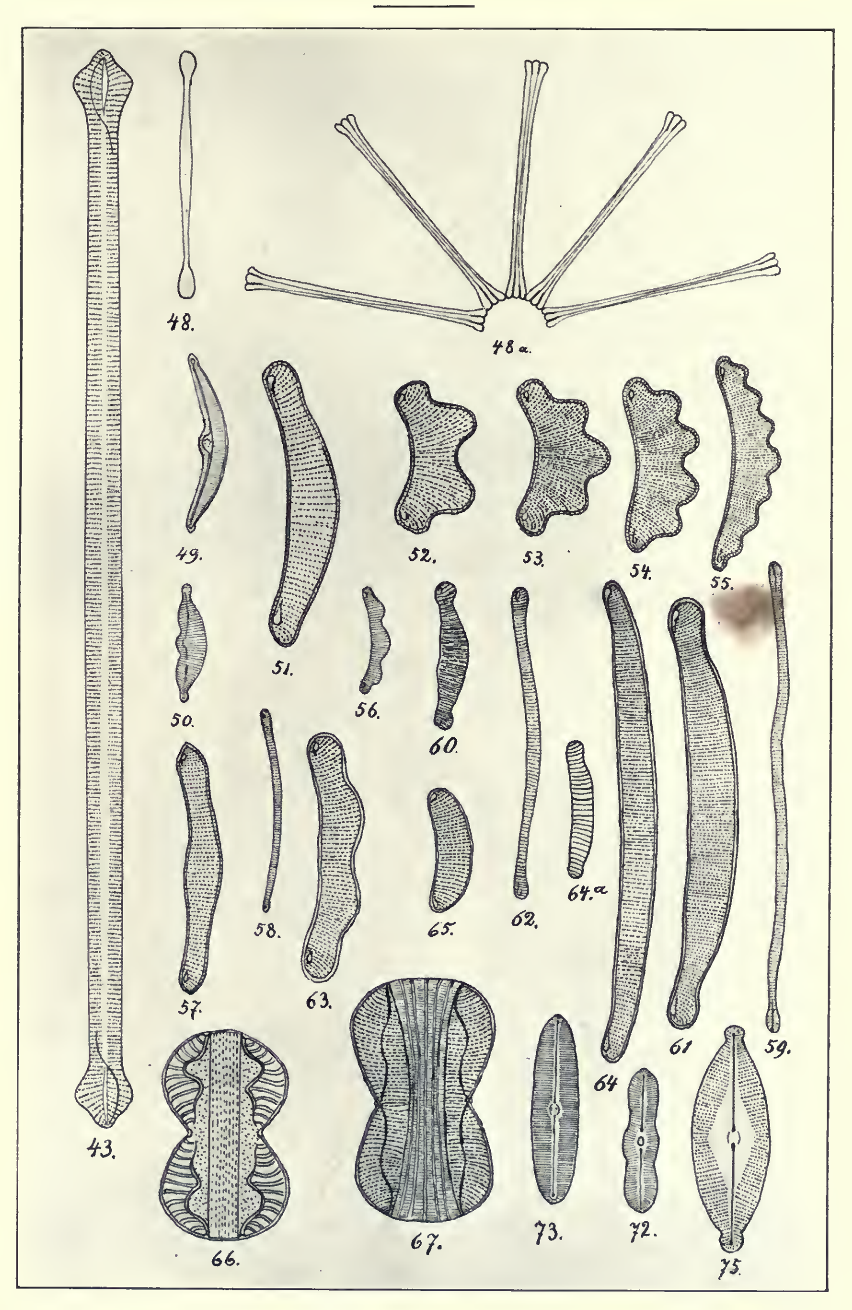




+

Tafel 6.

Tafel 6.



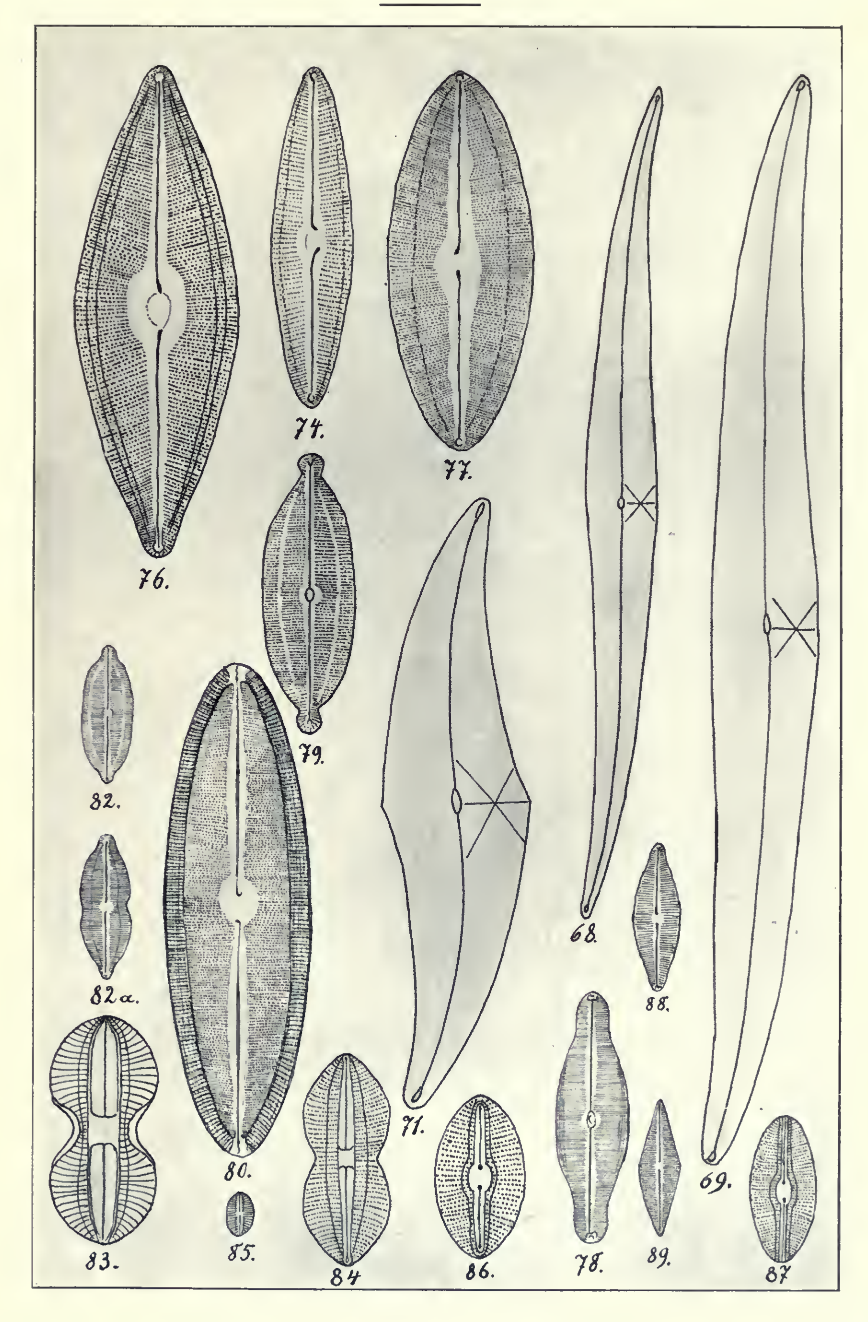
48.
48 a.
43.
49.
51.
52.
53.
54.
55.
50.
56.
60.
57.
58.
63.
65.
62.
64.a
64
61
59.
66.
67.
73.
72.
75.





×

Tafel 7.


76.
74.
77.
79.
82.
82a.
80.
71.
68.
69.
88.
83.
85.
84
86.
78.
89.
87

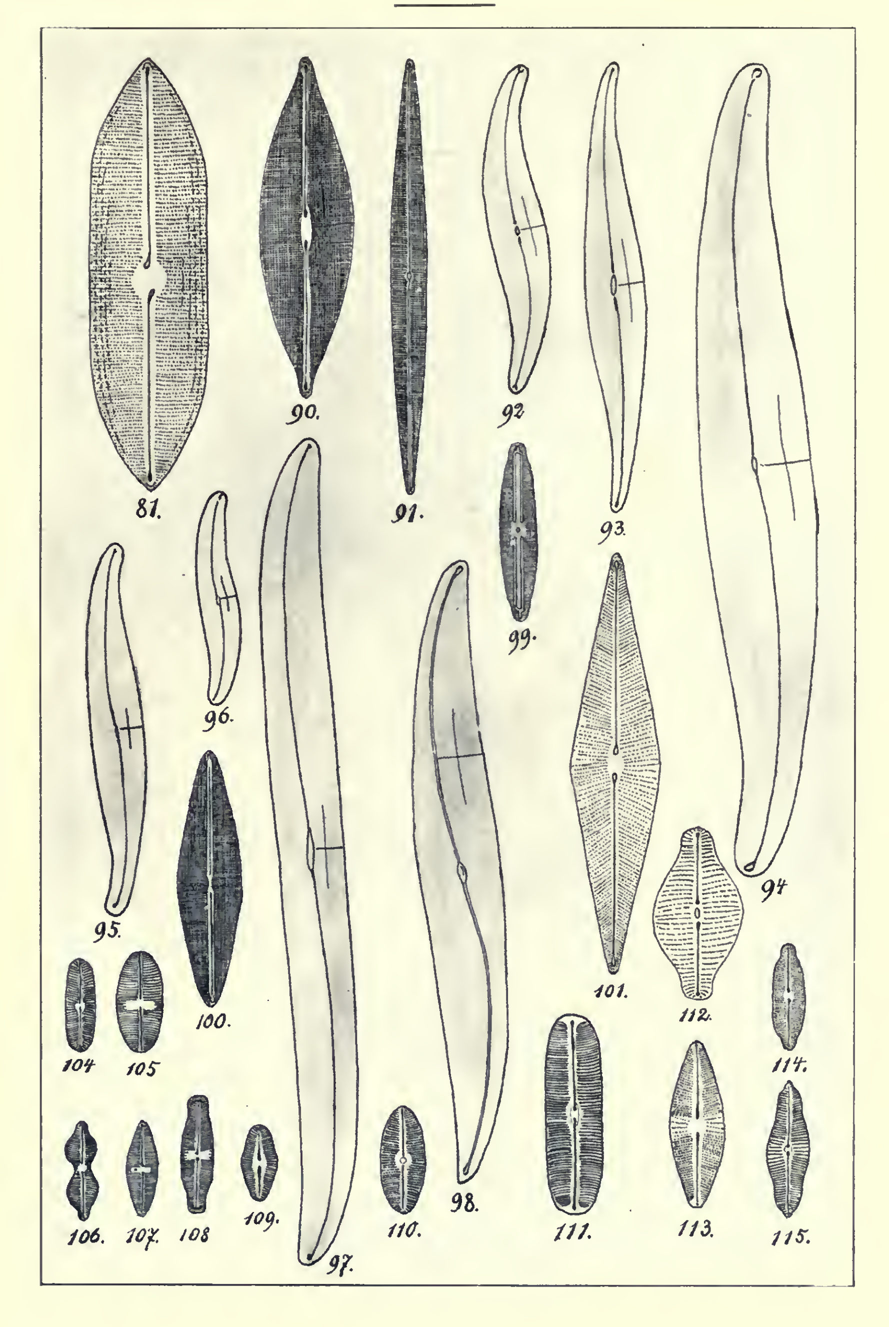




x

Tafel 8.

Seite:

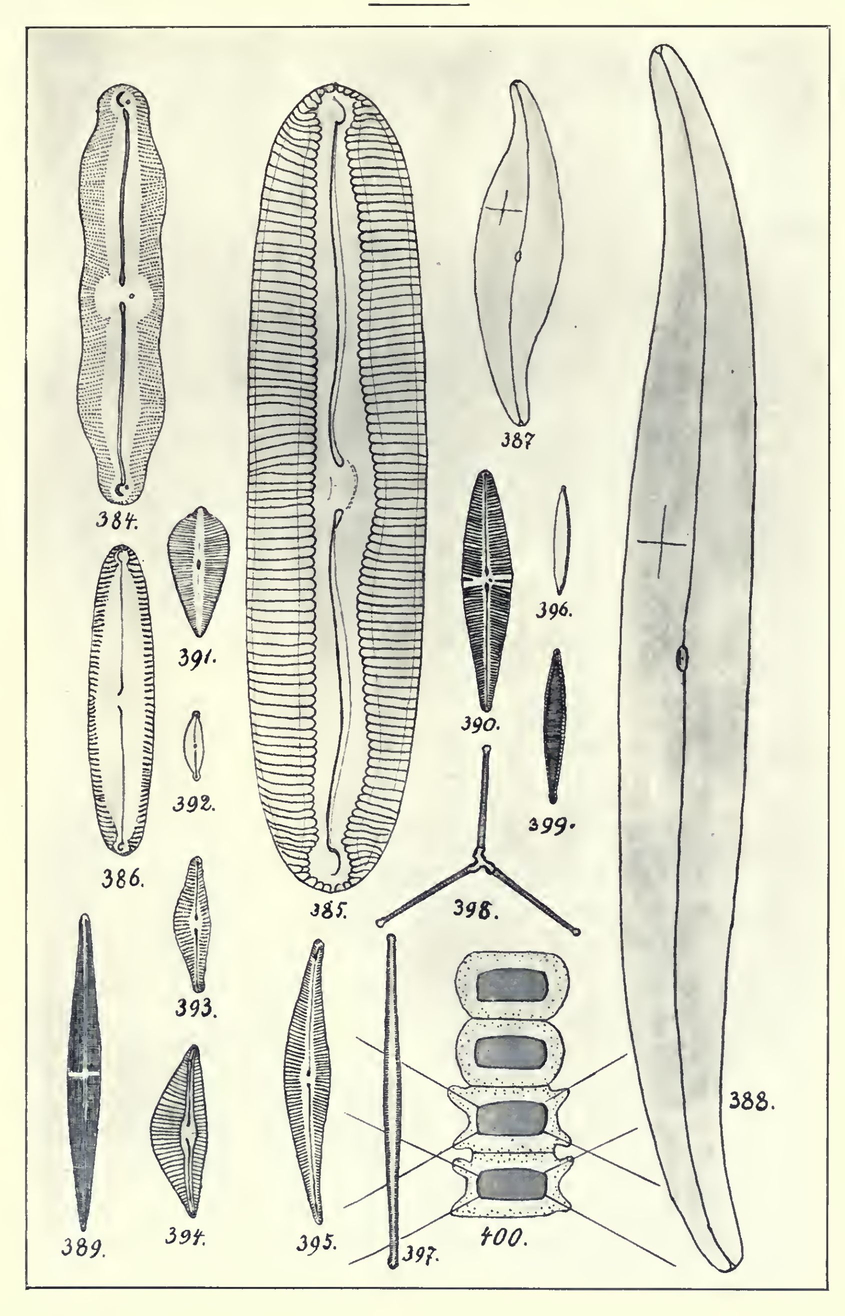

81.
90.
91.
92
93.
94
95.
96.
97.
98.
99.
100.
101.
104
105
106.
107.
108
109.
110.
111.
112.
113.
114.
115.





Tafel 9.

Tafel 9.



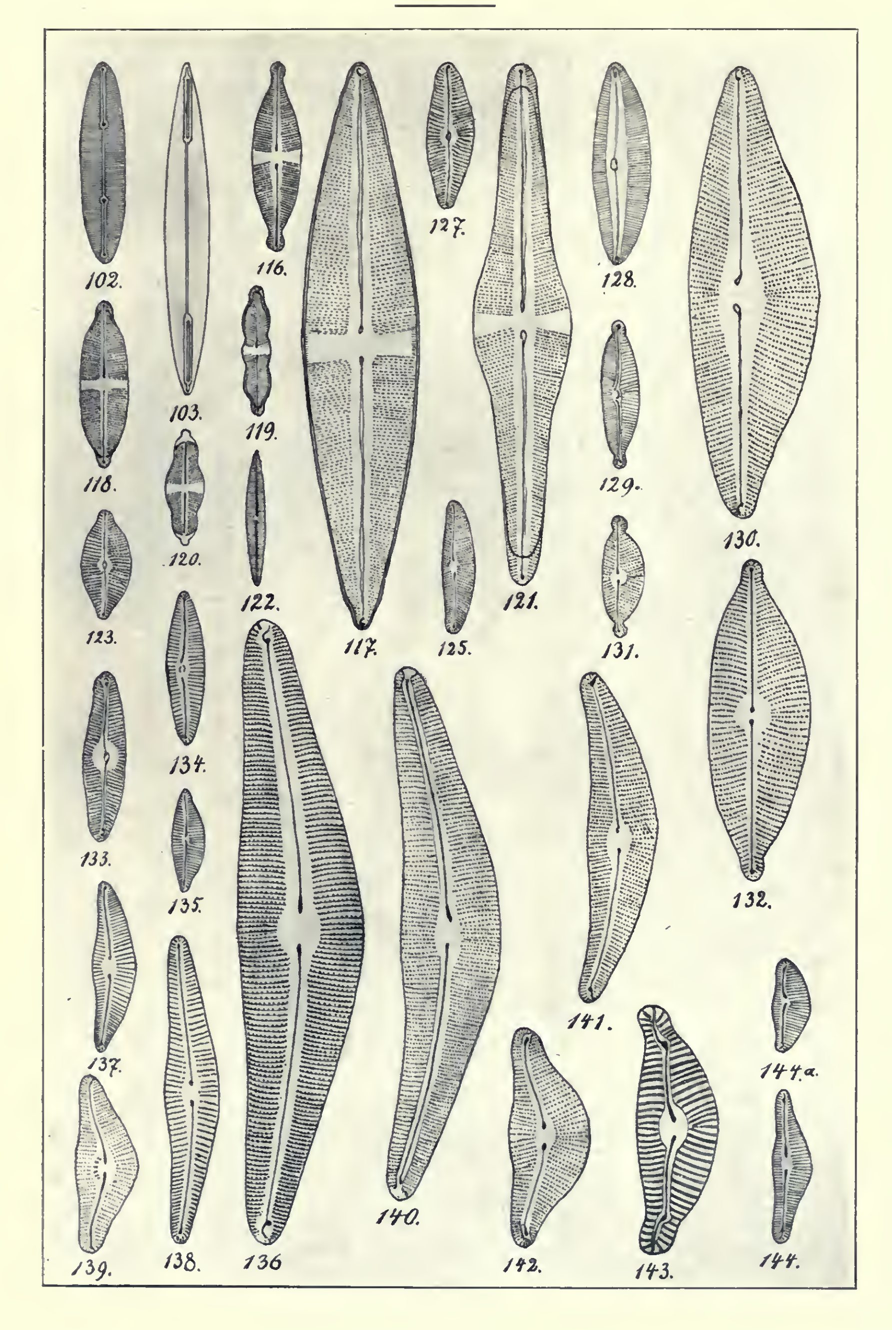
384.
385.
386.
387
388.
389.
390.
391.
392.
393.
394.
395.
396.
397.
398.
399.
400.





Tafel 10.

Tafel 10.



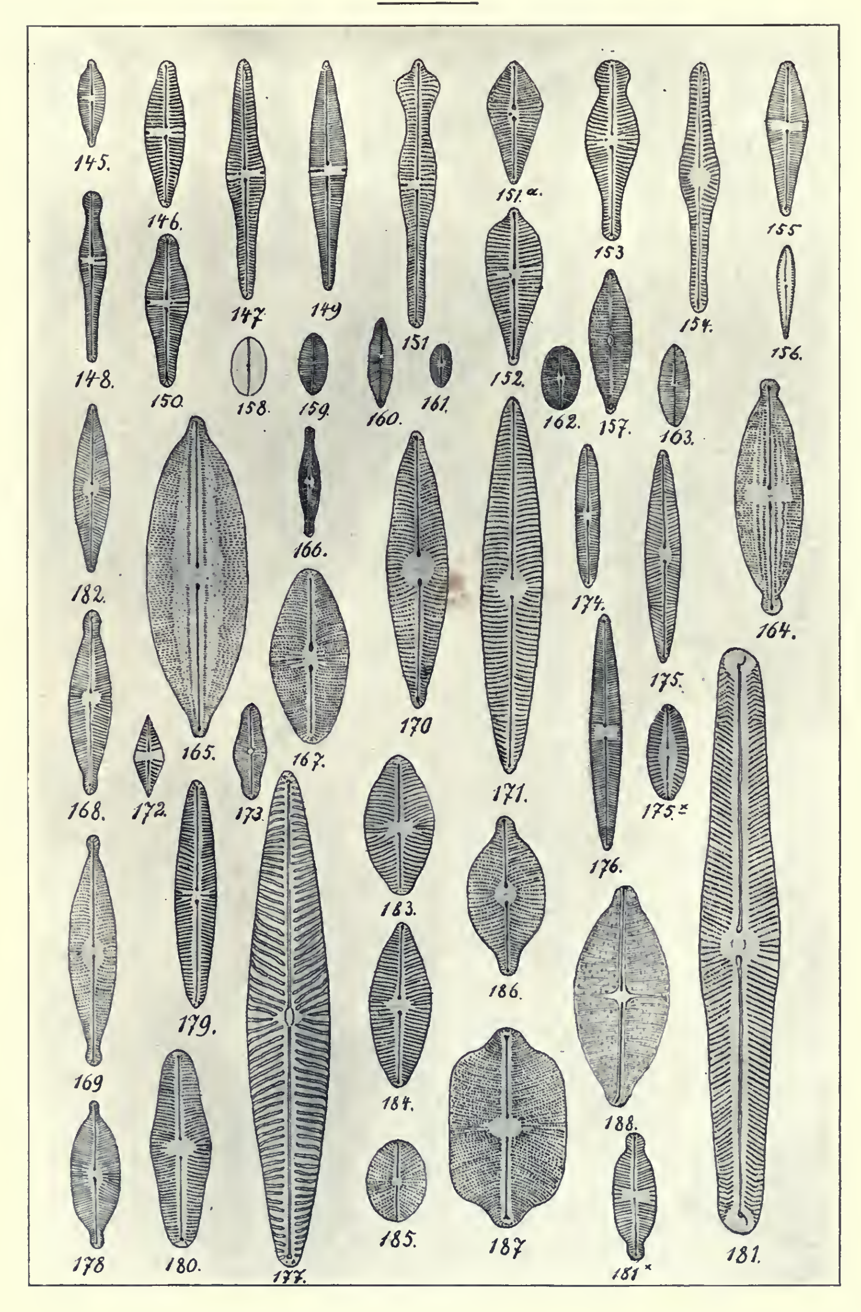
102.
103.
116.
127.
128.
119.
118.
129.
120.
130.
123.
122.
117.
125.
121.
131.
134.
133.
135.
132.
137.
141.
144 a.
140.
139.
138.
136
142.
143.
144.





Tafel 11.

Tafel 11.



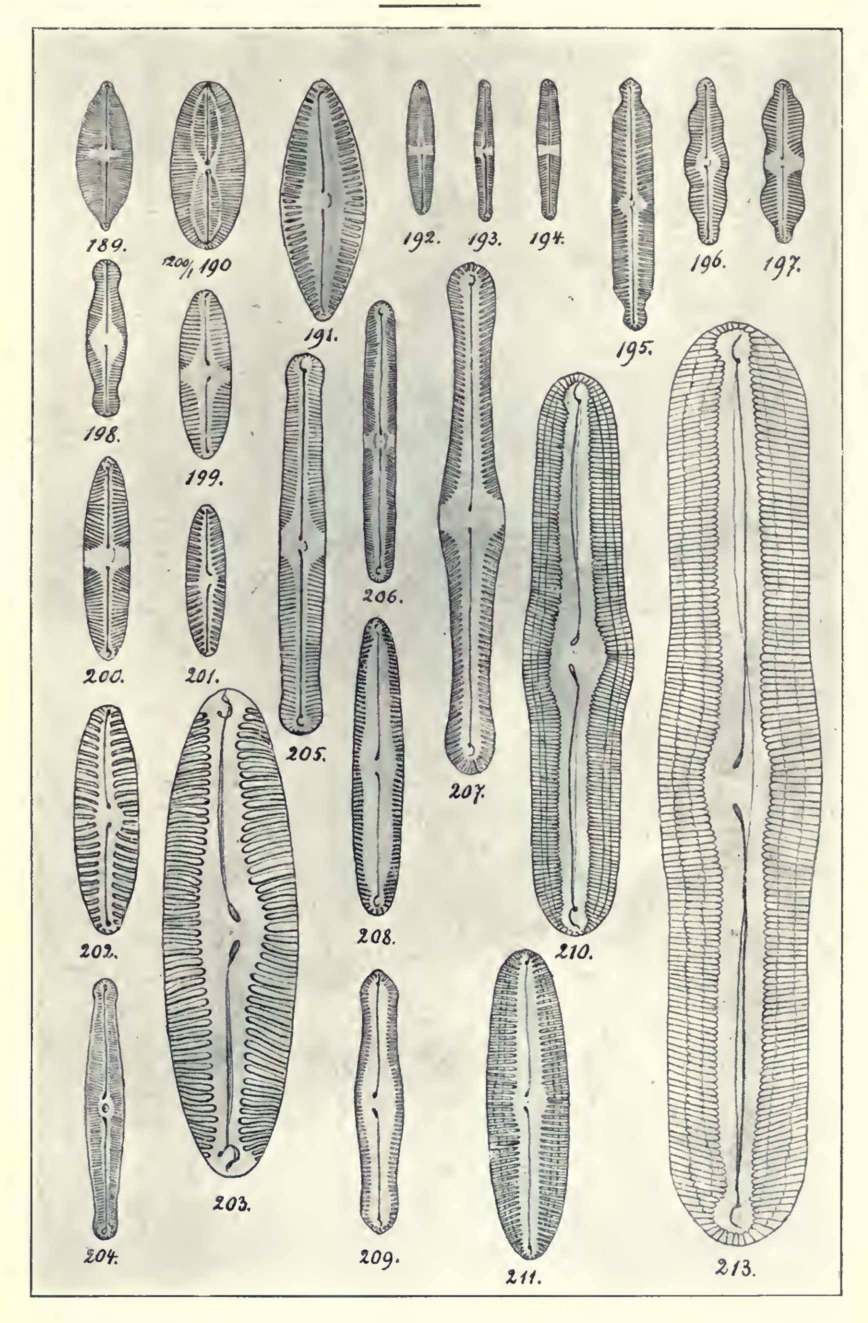
145.
146.
147.
149.
151.
151.α.
152.
153
154.
155
156.
148.
150.
158.
159.
160.
161.
162.
157.
163.
164.
182.
165.
166.
167.
170
171.
174.
175.
168.
172.
173.
175.x
176.
181.
169
179.
177.
183.
184.
185.
186.
187
188.
178
180.
181.x





Tafel 12.

Tafel 12.

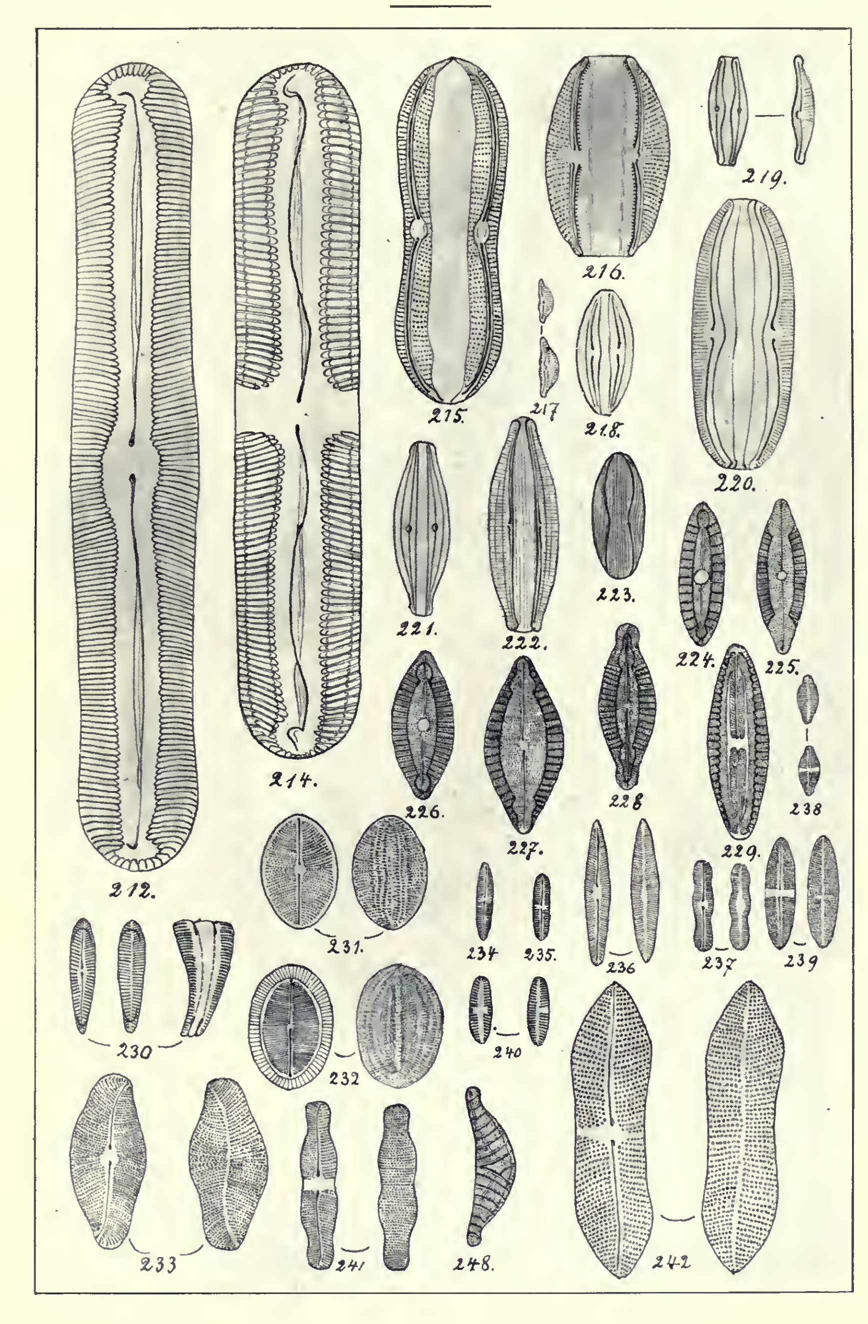

189.
1200/1 190
191.
192.
193.
194.
195.
196.
197.
198.
199.
200.
201.
202.
203.
204.
205.
206.
207.
208.
209.
210.
211.
213.





Tafel 13.

Tafel 13.

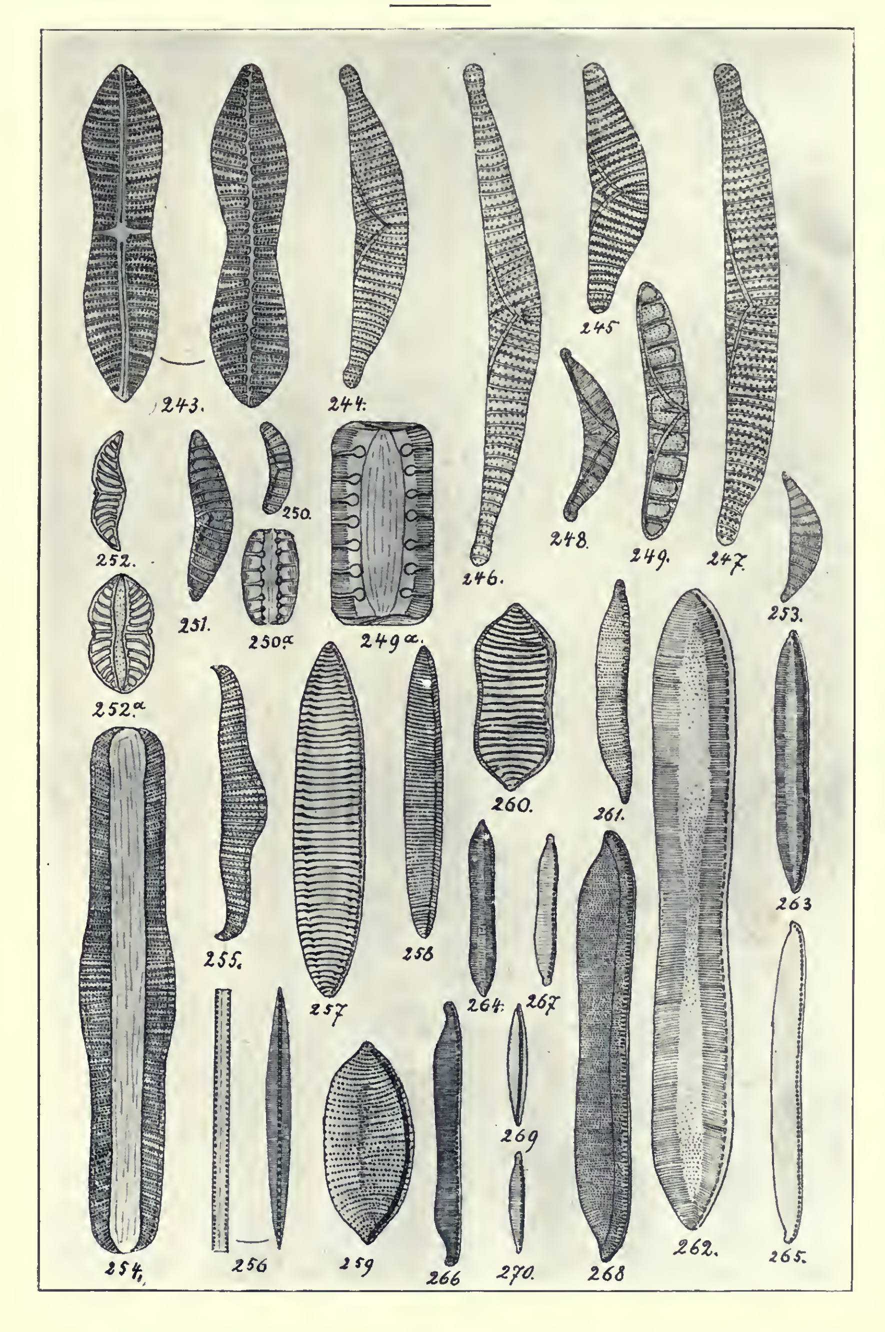

212.
214.
215.
216.
217
218.
219.
220.
221.
222.
223.
224.
225.
226.
227.
228
229.
230
231.
232
233
234
235.
236
237
238
239
240
241
242
248.





Tafel 14.

Tafel 14.

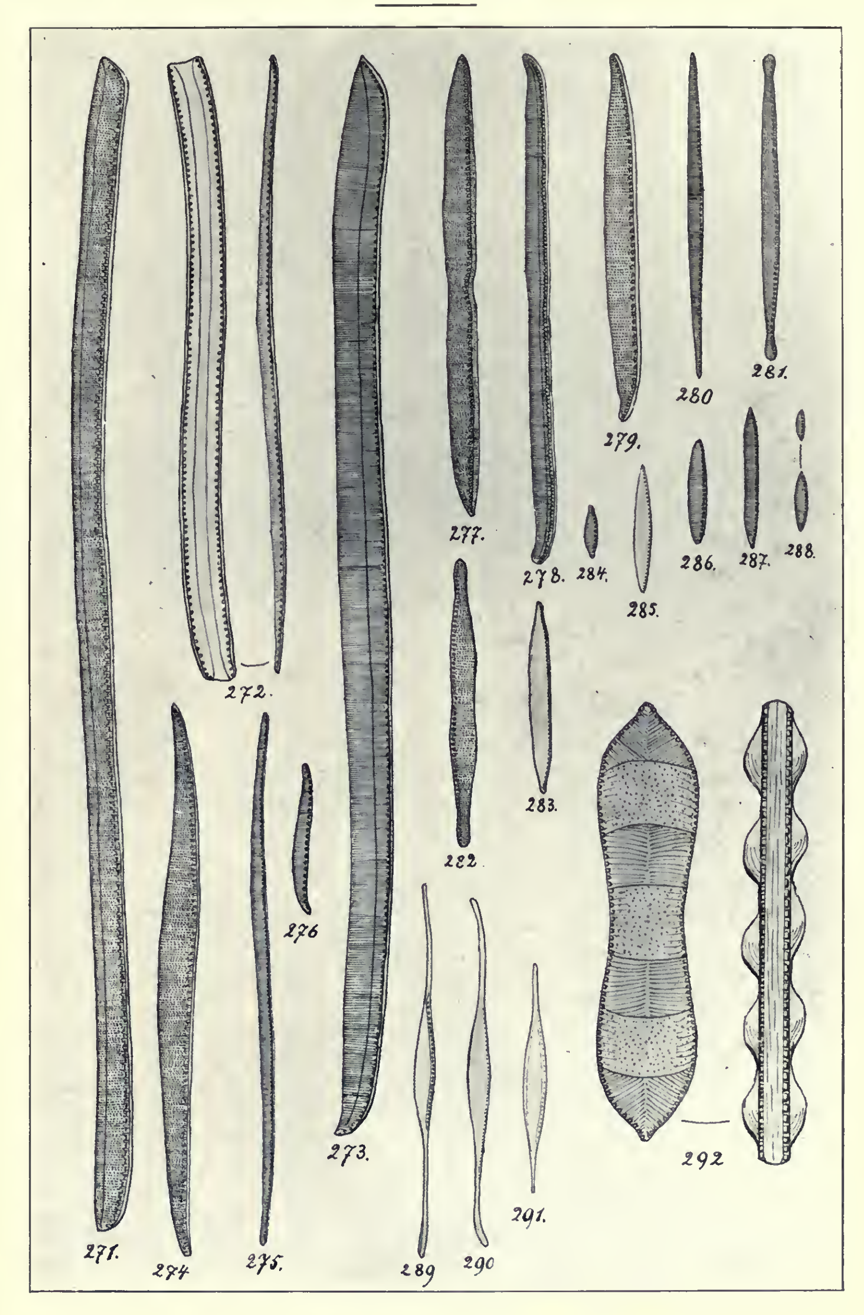

243.
244.
245
246.
247.
248.
249.
249α.
250.
250α.
251.
252.
252α.
253.
254.
255.
256
257
258
259
260.
261.
262.
263
264.
265.
266
267
268
269
270.





Tafel 15.

Tafel 15.



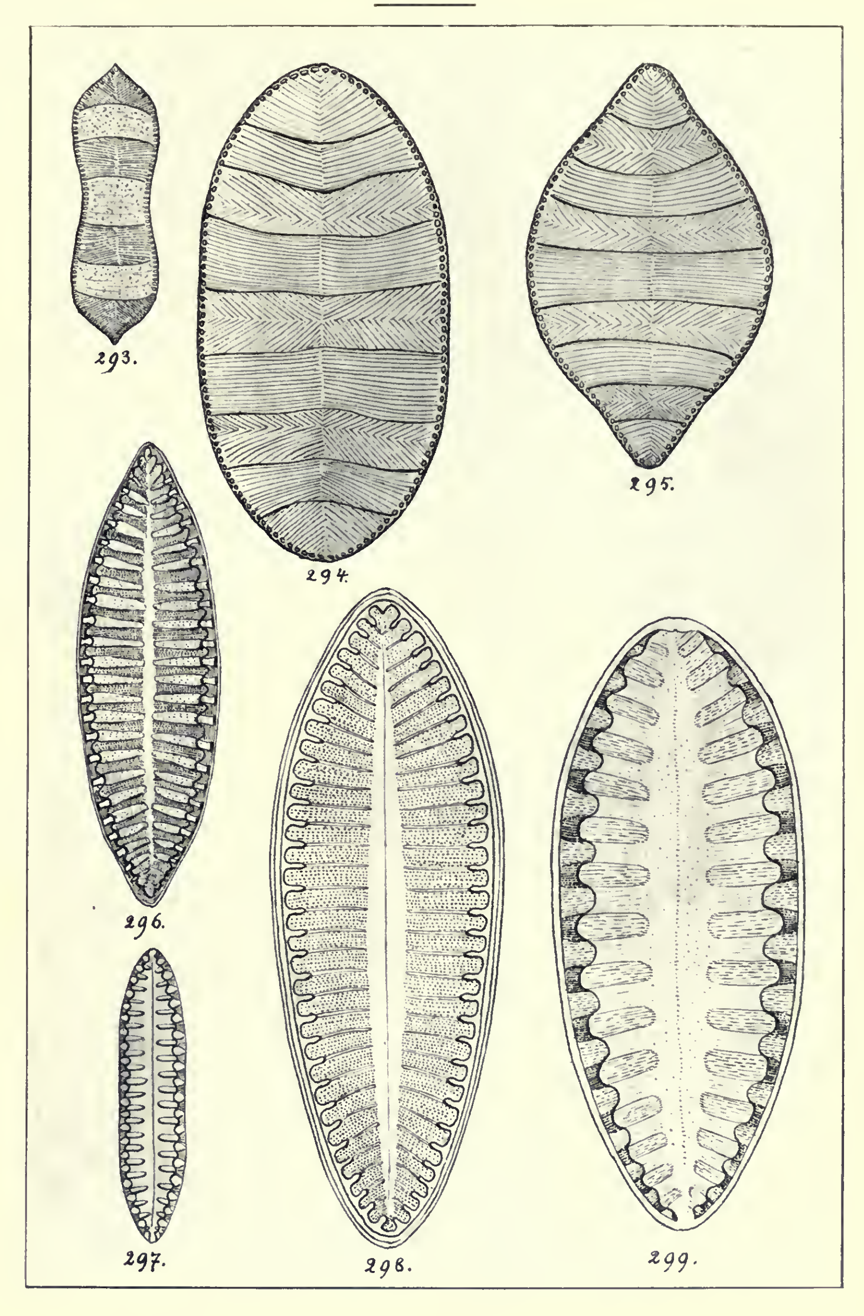
271.
272.
273.
274.
275.
276
277.
278.
279.
280
281.
282.
283.
284.
285.
286.
287.
288.
289
290
291.
292





Tafel 16.

Tafel 16.

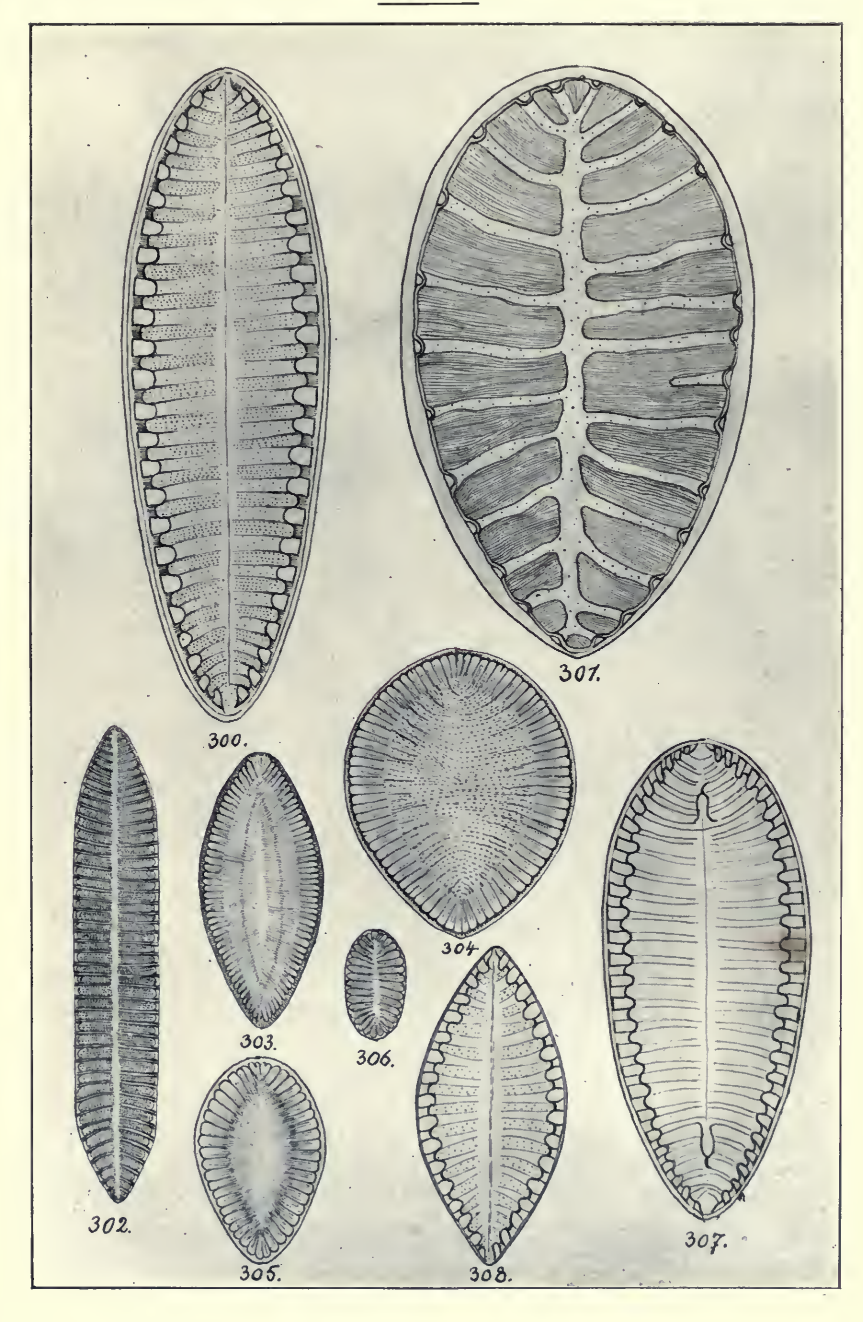






Tafel 17.

Tafel 17.



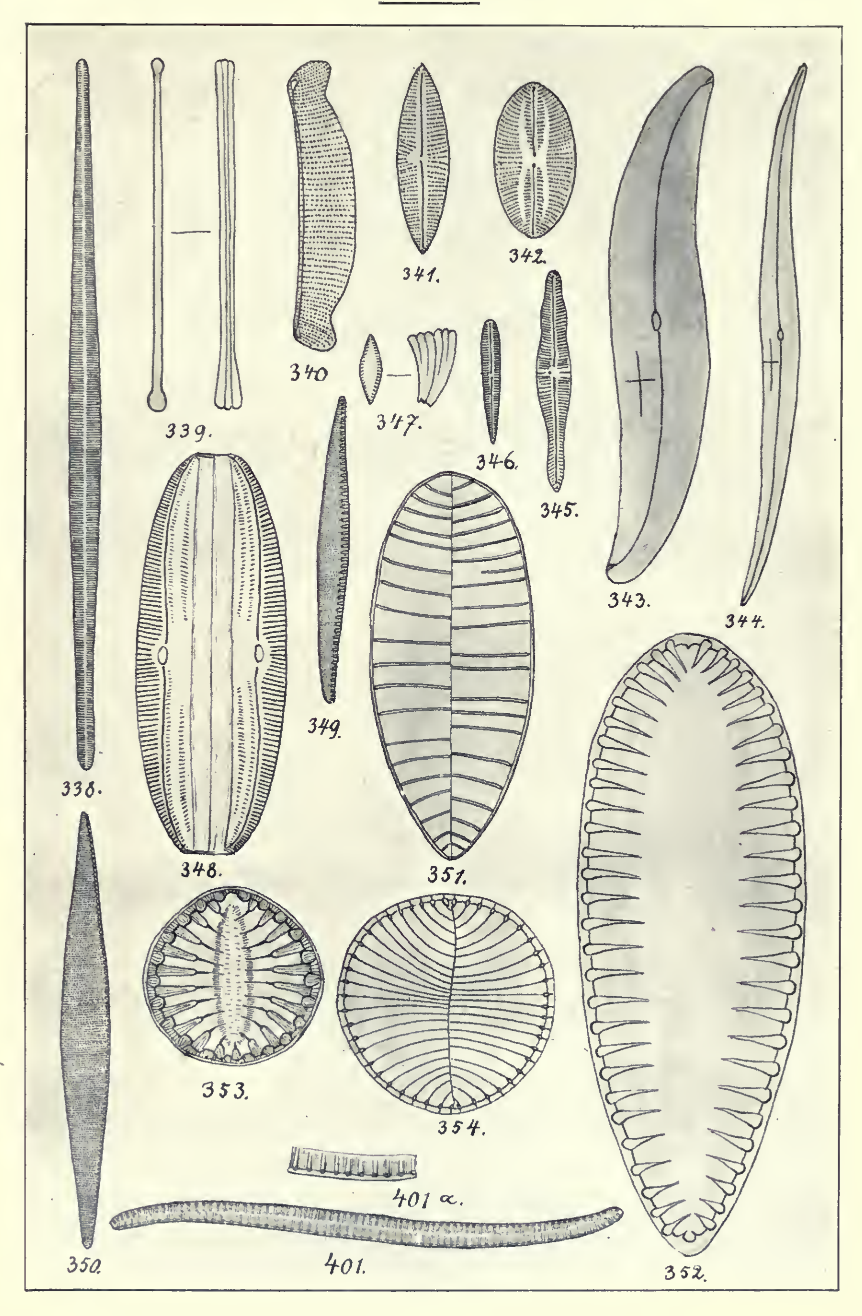




Tafel 18.

		Seite.
338.	Synedra Gallionii Ehrenbg.	108
339.	Asterionella formosa Hassall	110
340.	Eunotia praerupta Ehrenbg.	112
341.	Nav. cancellata Donk.	160
342.	— forcipata Grev.	166
343.	Gyrosigma attenuatum Kütz. f. Hippocampus W. Sm.	133
344.	— tenuissimum W. Sm.	133
345.	Gomphonema montanum Schum.	187
346.	— exiguum Kütz.	192
347.	Rhoicosphenia Vanheurckii Grun.	193
348.	Amphora Proteus Greg.	208
349.	Nitzschia fasciculata Grun.	221
350.	— lanceolata W. Sm.	223
351.	Surirella Gemma Ehrenbg.	232
352.	— dentata Schum.	236
353.	Campylodiscus Thuretii Bréb.	239
354.	— Ralfsii W. Sm.	237
401.	Stenopterobia anceps Bréb.	237
401a.	Detail V. 900:1.	

Tafel 18.


338.
339.
340
341.
342.
343.
344.
345.
346.
347.
348.
349.
350.
351.
352.
353.
354.
401 α.
401.





Tafel 19.

		Seite:
309.	Surirella spiralis Kütz.	236
310. 310a.	Campylodiscus hibernicus Ehrenbg.	239.
311.	— Clypeus Ehrenbg.	238.
312. 312a.	— bicostatus W. Sm.	238.
313. 314.	— Echineis Ehrenbg.	238.

Tafel 19.

